مــوســوعـــة
الحشرات

موسوعة الحشرات

محمد عيسى

2015
دار دجلة



عالم الحشرات

مقدمة:

الحشرات مجموعة من الكائنات الحية ، من المملكة الحيوانية ، وهي لا حبلية، أي لا نخاع شوكي أو حبل شوكي لها. مجمل أنواع الحشرات تمثل ٩٥٪ من كل الحيوانات فوق الأرض. وتنقسم إلى ٣٢ رتبة (مجموعة) حشراتية ، وأكبر مجموعة الخنفسيات ، التي تضم ١٢٥ عائلة مختلفة وحوالي ٥٠٠ ألف نوع. فمن بين كل أربعة حيوانات فوق الأرض توجد خنفسة.

ويقدر العلماء ١٠٪ من الكتلة الحيوية Biosphere في العالم من النمل و ١٠ ٪ أخرى من النمل الأبيض termites . وتأكل الحشرات نباتات أكثر من بقية المخلوقات فوق كوكبنا .

كما أن لها أهميتها في تحليل المواد النباتية والحيوانية . ولولاها لتكدست الأرض وغطتها النباتات والحيوانات الميتة . وعلاوة على هذا كله نجدها مصدرا رئيسيا للطعام لدي حيوانات أخري . والحشرات نافعة للإنسان بطريقة مباشرة حيث تنتج العسل والشمع والحرير وغيرها من المحاصيل.ولها أهميتها في تلقيح النباتات لتنتج ثمارها . وهي أيضا أعداء طبيعية للحشرات التي تتلف الزراعة أو التي تقتات القمامة . كما أنها طعام لخلائق أخري .كما أنها تنقل الأمراض للحيوانات والإنسان وتتلف المحاصيل .

يكفينا أن نعلم أن ثلث طعام الأمريكان ينتجه النحل . لأنه يلقح الزهور التي تنتج الفواكه والخضروات سواء عن طريق النباتات أو الأشجار . وتستهلك الحشرات كميات هائلة من الطعام في البراري وأوراق الأشجار والخشب ورحيق الزهور والحيوانات الصغيرة.

وتعيش بمنازلنا علي الملابس والخشب والغراء و الصابون . ومعظمها يعيش في الماء العذب ولاسيما لو كانت صغارا وقليل منها يعيش في المياه المالحة بالمحيطات .

تتكيف الحشرات في أي بيئة بالأرض ، حتى في الصحراء القاحلة والقطبين المتجمدين ماعدا المحيطات فلا توجد بها والحشرات حيوانات تتنفس الهواء و حوالي مليون نوع معروف حتى الآن وتوجد حشرات تعيش قي المناطق وقمم الجبال المتجمدة وتفرز مواد تمنع تجمد سوائلها.

فالحشرات حيوانات لافقارية من طائفة الحشرات ، التصنيف الأكثر انتشارا والأوسع في شعبة مفصليات الأرجل . تشكل الحشرات المجموعة الأكثر تنوعا من الكائنات

الحية على سطح الأرض فهي تحوي ٩٢٥٠٠٠ نوع تم وصفها و الكثير غير مصنف - أكثر من أي مجموعة حيوانية أخرى. كما إنها تتواجد في جميع البيئات تقريبا ، إلا إن عدداً ضئيلاً منها قد اعتاد على الحياة في البيئة المائية .

تاريخ الحشرات :

الحشرات من أول الحيوانات التي ظهرت فوق الأرض منذ ٤٣٥مليون سنة وكانت أول حيوان طائر ظهر قبل الديناصورات الطائرة التي ظهرت منذ ٢٠٤ مليون سنة . فظهرت قبل الطيور والوطاويط بمدة طويلة.والحشرات ساعدت النباتات الزهرية لتعيش وتستمر عن طريق القيام بعملية تلقيحها . ولقد ظهرت الحشرات علي الأرض منذ٤٠٠ مليون سنة . وحاليا تعيش في كل مكان من الغابات المطيرة حتى المناطق القطبية .

يعتقد العلماء أن الحشرات ناجحة في البقاء، لأن لها هيكلا خارجيا يحميها ولأنها صغيرة ومعظمها يمكنه الطيران . فصغر حجمها ووجود الأجنحة التي تطير بها ساعدها علي الهروب من أعدائها والرحيل لبيئات جديدة. ولأنها صغيرة فتستهلك كمية صغيرة من الطعام. ويمكنها العيش في شقوق وأماكن صغيرة . والتوالد بكثرة وبسرعة.

أنواع الحشرات

وجد علماء الحشرات عدد الحشرات في الميل المربع يعادل عدد الإنسان فوق الأرض حيث يوجد مليون نوع منها. ويكتشفون سنويا من ٧-١٠ آلاف نوع جديد منها . و بعض العلماء يقدرون الأعداد التي لم تكتشف منها حتى الآن حوالي ١٠ مليون نوع حيث يصادفون منها كل عام حشرات جديدة مدهشة.

تعتبر الحشرات من شعبة المفصليات arthropods لأن لها :

- أرجلا مفصلية .
- ولها غطاء خارجي صلب.

الجسم مقسم إلى حلقات:

و تنقسم إلى :

- القشريات crustaceans : كالجمبري والكابوريا وسرطانات البحر .

- العنكبوتيات arachnids : كالعناكب والعقارب والسوس (العثة) والقرادة وكلها لاتعتبر حشرات لأن العنكبوت به ٨ أرجل وجسمه مقسم لجزئين بدلا من ثلاثة كما في الحشرات .

يوجد حوالي مليون نوع من الحشرات تمثل نصف الحيوانات المعروفة علميا. وتعيش هذه الحشرات في كل أنحاء الأرض . ففوق قمم جبال هيمالايا الجليدية تعيش حشرات بها سوائل تمنع تجمدها . والنمل يبحث عن الطعام في الصحراء تحت درجة حرارة فوق ٤٧درجة مئوية . وكلها تستهلك كميات ضخمة من الطعام كالخشب وأوراق النباتات والرحيق والصوف والغراء والصابون. وكثير منها يعيش في المياه العذبة وقليل ما يعيش في مياه المحيطات المالحة .

الخنافس

خنفسة الجعران .

خنفسة الجعران المقدسة لدى الفراعنة .

تعتبر الخنافس أنجح الكائنات فوق الأرض لأنها تتلاءم مع أي بيئة . وبعض الأنواع لها قدرة الجنحة علي امتصاص الرخوبة من الجو لتحتفظ بمياهها مما يجعلها تسير في الصحراء حيث الرخوبة نادرة بها .وبعضها يمكنه العيش تحت الماء لأنها تخزن الهواء بأجنحتها . ويوجد أنواع من الخنافس تعيش علي روث البهائم أو أجزاء معينة من النباتات والحيوانات الميتة . وتعيش الخنافس في أي مكان وتحت الصخور . وكانت خنفسة الجعران يعبدها قدماء المصريين. ولبعض الخنافس قرون الاستشعار أخول من جسمها . ومعظم الخنافس إما سوداء أو بني اللون وكثير منعا لونه أحمر أو أزرق أو أخضر أو خليط من الألوان.

الخنفساء العملاقة .

الخنفساء العملاقة الأفريقية

the African goliath beetle تزن ٨٥ جرام.وتختلف أنواعها عن الأنواع الأخرى في الحجم والشكل والسلوك .لكنها تشترك عادة في أربع صفات هي :

- الجسم مكون من ثلاثة أجزاء هم الرأس (به قرني استشعار في مقدمة الرأس ليتحسس بهما) والصدر(به ٦ أرجل متصلة به ليتحرك بها ،وزوج من الأجنحة ليطير ، وبه كمية عضلات لتجعل السيقان والأجنحة تعمل بكفاءة) ،والبطن له الذيل .
- السيقان مفصلية وعددها ٦ سيقان .
- قرنا إستشعار two antennae لتتحسس بهما العالم الخارجي.

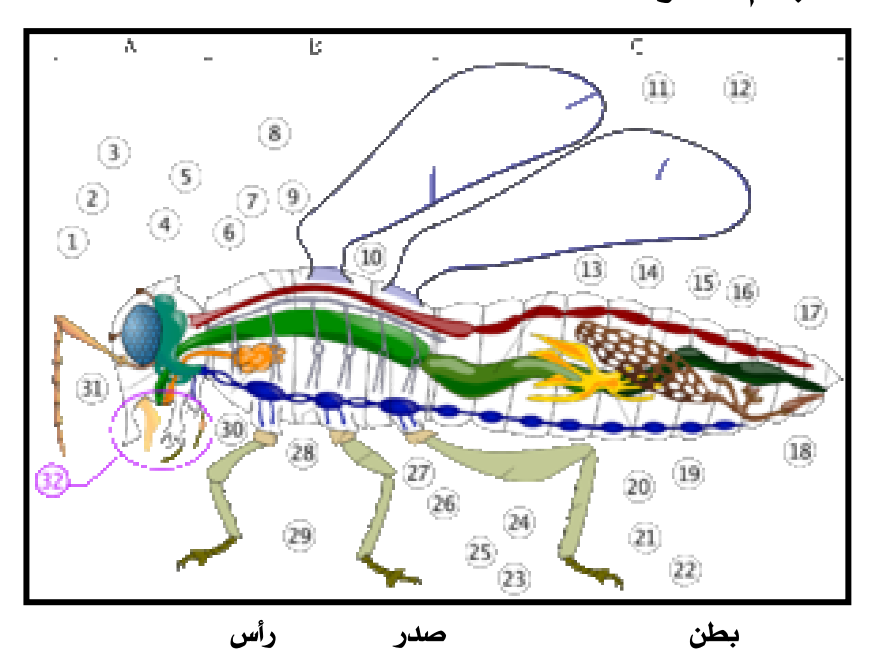
- هيكل خارجي exoskeleton . والهيكل الخارجي مكون من صفائح صلبة من مادة الكيتين chitinوبروتينات. وتغطي هذه الصفائح مادة شمعية لتقيها من الماء وتمنع الأنسجة الداخلية من الجفاف .

الغذاء:

تأكل الحشرات كميات هائلة من الطعام. فحشرات عديدة آكلة للعشب herbivores و آكلة للنباتات بكافة أنواعها وأجزائها كالسيقان والأوراق . وهناك حشرات تأكل الجذور ويرقات الفراشات تأكل الزهور . وهناك حشرات آكلة للحوم carnivores تعيش علي صغار الحيوانات كالحشرات الأخرى أو علي أجزاء أخري من الحيوانات الكبيرة الميتة كالقرون والريش والدم والجلد.

فيرقات البعوض تعيش في المستنقعات .وتمتص المياه وترشح منها البكتيريا و الطحالب الدقيقة و الفطريات التي تعيش عليها . والديدان المضيئة تصدر لونا أزرق بجسمها لجذب الحشرات الصغيرة وتوقعها في حبالها ثم تجرعها بسيقانها الأمامية لتقبض عليها.

جسم الحشرة



رأس صدر بطن

١- قرن ٢- أوسيلي (ينخفض) ٣- أوسيلي (كعب)

٤- عين مركّبة ٥- مخ (دمامل مخّيّة) ٦- مقدّم الصّدر

٧- شريان خلفيّ ٨- أنابيب متعلّقة بالقصبة الهوائيّة (جذع بالفتحة التنفّسيّة)

٩- صَلا ١٠- مؤخّر صدر ١١- الجناح الأوّل

١٢- الجناح الثاني ١٣- معي أوسط (معدة) ١٤- قلب

١٥- مبيض ١٦- مصران (أمعاء، المستقيم و فتحة شرج)

١٧- فتحة شرج ١٨- مهبل ١٩-نغمة العصب (دمامل بطنيّة)

٢٠- أنبوب ملبيجي ٢١- وسادة ٢٢- مخالب

٢٣- كاحل ٢٤- قصبة ساق ٢٥- عظمة فخذ

٢٦- الرَضفة ٢٧- بلعوم أمامي (محصول، الأحشاء)

٢٨- دمّل صدريّ ٢٩- ورك ٣٠- غدّة لعاب

٣١- دمّل سبيسوفيدجال ٣٢- موثبارتس

هيكل الحشرة الخارجي:

يشكل شكلها العام . الرأس فيه أعضاء الحس وبه المخ والفم .وبطنها طويل لتهضم به الطعام . وبه توجد الأعضاء الجنسية . ولو أن هذه الأربعة صفات غير حقيقية، لا يمكن وصف الحيوان بأنه حشرة.

فالعنكبوت لا يعتبر حشرة لأن له ٨ سيقان وليس جسمه مكونا من ٣ أجزاء .وأم أربعة وأربعين Centipedes والدودة أم ألف رجل millipedes لهما أرجل عديدة . لهذا لا يعتبران حشرات . ورغم أن معظم الحشرات لها زوج أجنحة أو زوجين وهذا ليس شرطا لتصنيفها كحشرة . فعلاوة علي أن الحشرات صغيرة الحجم إلا أنها ليس بها فقاريات بالظهر . ولهذا يطلق عليها اللافقاريات .

وعضلاتها ترتبط بالجدار الداخلي لهيكلها الخارجي . وهذا الهيكل لا ينمو مع الحشرة ولكنه ينسلخ كل مدة . وهذه العملية يطلق عليها الانسلاخ التبديلي molting .

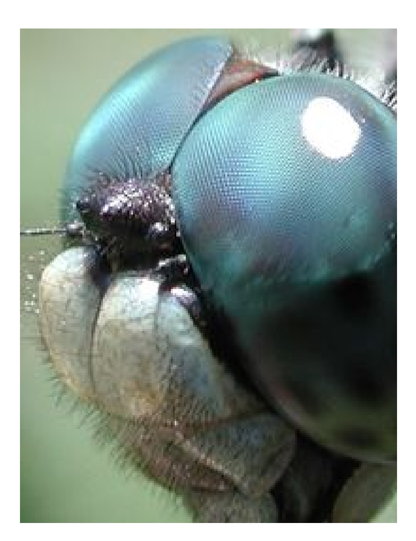
ومعظم الحشرات البالغة لها عينـان مركبتـان كبيرتـان ومنفصلتان عـن بعضهما . وكل عين تتكون من آلاف العدسات . وهي بجانب الطيور والوطاويط لها أجنحة ومعظمها لها جناحـان كالـذباب أو أربعـة أجنحـة كاليعسـوب . وحاسـة الشـم لـديها تتركـز في قـرون الاستشعار .وقليل من الحشـرات كالنمـل والنحـل واليعسـوب لهـا أعضـاء تـذوق فـوق قـرون استشعارها .

قرنا الاستشعار

قرنا الاستشعار في الحشرة يعطيها معلومـات عـن طريـق الشـم عـن العـالم الخـارجي لأنهـا مبطنـة بأعصـاب شـم حساسـة ليمكنهـا التعـرف علـي الطعـام والفورمونـات (the pheromones) التي عبارة عن جزيئات تفرزها الحشرة .

حيث لها أهميتها الجنسية لجذب الحشرات للتزاوج ولاسيما النمل ونحل العسل ومـن خلالها يمكن لهما تمييز رفقائهما من الأجانب الدخلاء وتبادل المعرفـة بينهمـا عـن مصـادر الطعـام والخطـر .بينمـا الناموسـة مـن خـلال قرنـي استشـعارهما يمكنهـا تمييـز الـروائح والأصوات معا .ويمكن لفراشة دودة القز التعرف علي فورمونات الأنثى من علـي بعـد عـدة أميال.

العيون:



عيون اليعسوب

معظم الحشرات البالغة لها عينان مركبتان كبيرتان ومنفصلتان عن بعضهما . وكـل عين تتكون من آلاف العدسـات ، وفي رأس الحشـرة يوجـد عينـان جاحظتـان مركبتـان كـل عين تتكون من عيون سداسية عديدة يطلق عليها عوينات ommatidia وكلها تشـترك

في تكوين الصور التي يراها النحل بالمخ وتعطي صورا أقل تفصيلا من عيوننا للعالم الخارجي. فبينما نجد شغالات النمل بكل عبن ٥٠ أو أكثر من العوينات نجد اليعسوب بكل عين ٢٠ ألف عوينة ليكون حريصا علي اصطياد الحشرات وسط الهواء . ومعظم الحشرات الطائرة لها ٣ عيون بسيطة إضافية تقع في مثلث بأعلى الرأس ويمكنها تلقي الضوء لكنها لا تصنع صورا. ووجد أن الذبابة لو اسودت هذه العيون البسيطة ، فإنها لا تتحرك حتى بالنهار ، لهذا نطفي الضوء أو(نوارب) النوافذ نهارا ليهرب الذباب من الحجرة .

الفم

الفم برأس الحشرة به أجزاء لها علاقة بطعام الحشرة . فالحشرات آكلة الأوراق لها فكوك متحركة وحادة لتقطيع الأوراق بينما الفراشات التي تعيش علي الرحيق ليس في فمها فكوك لكنها تتناول العصير بواسطة لسانها ألخرخومي الماص والذي تلفه بالفم عندما لا تستعمله . وأنثي البعوض بفمها مخراز رفيع تمتص به الدم بينما الذبابة لها وسادة صغيرة لتنقط لعابها فوق الطعام وتكسيره وتذويبه لتمتصه بخرخومها الرفيع .

الصدر

خلف رأس الحشرة مباشرة وترتبط به الأجنحة والسيقان . و في الخنفسة أرجلها الستة متطابقة. لكن في حشرات أخري كل زوج سيقان له شكله المختلف قليلا .ويقع الصدر خلف الرأس ويتصل به الأرجل والأجنحة . ونطاط الحشيش والبراغيث عضلات أرجلها الخلفية قوية لتساعدها علي النط (القفز) . وبالصدر توجد الأمعاء الأمامية التي تتصل ببقية الأمعاء بالبطن خلفه .

أجنحة الحشرات

أجنحة رقيقة لهذا تضرب بهما بسرعة ليمكنها الإقلاع والطيران أو حضانة صغارها أو المناورة . ويمكن لأجنحتها الرفرفة بسرعة و الإلتواء أو تغيير إتجاهها في الهواء ليمكن للحشرة التوقف في مكانها أو السير للخلف . والحشرة تطير لعدة أسباب من بينها الهروب من الأعداء حتى لا تفترسها ،أو السعي للحصول علي الطعام لتأكله أو للحصول علي شريك لتتزاوج معه والحشرات اللافقارية الوحيدة التي لها أجنحة تمتد من الهيكل الخارجي عكس الطيور .

والأجنحة من طبقتين من جلد صلب رفيع مرصع بأوردة بها هواء أو دم . وأجنحة الفراشات مغطاة بقشور تعطي للأجنحة لونها المميز نتيجة لوجود حواف وتجاويف دقيقة فوقها تعكس الضوء من خلال وقوعه عليها بزوايا معينة. فتبدو خضراء أو زرقاء

اللون . وبخلاف الأرجل فالأجنحة ليس بها عضلات لكن العضلات بالصدر لفردها لأعلي أو أسفل .

البطن

البطن بها أعضاء التناسل للذكر أو الأنثى . و مقسمة إلي ١٠ – ١١ قسما متصلة بمفاصل تساعدها علي الحركة والمرونة أكثر من الرأس والصدر . ويمكنها أن تمتد لتضع البيض أو تلتوي لتلدغ والحشرات تمتص الطعام والمواد الغذائية به والفضلات تتخلص منها وتتنفس الأكسجين من الهواء.

دم الحشرة

دم الحشرات لا يحمل الأكسجين لبقية الجسم عكس الحيوانات التي تحمل الهيموجلوبين الأحمر وبه الأكسجين، لهذا دم الحشرات لا لون له أو مائي أخضر خفيف .

والحشرة تدفع الدم من خلال وعاء الأورطة الذي يمتد بطولها .وبه ما يشبه مضخة القلب لدفع الدم ليعود الدم من خلال الفراغات بالجسم .وفي بعض الحشرات يمثل الدم بجسمها ٣٠٪ من وزنها .بينما في جسم الإنسان يمثل ٨٪ من وزنه .والحشرات لأنها من ذوات الدم البارد ، لهذا درجة حرارتها متغيرة وتقاس بدرجة حرارة البيئة من حولها .وعدد نبضات قلبها قد تصل إلي ١٤٠ نبضة في الدقيقة في الجو الدافئ بينما في الجو البارد قد وصل معدل نبضها نبضة واحدة كل ساعة .

التنفس:

تدوير الأكسجين بالحشرة يتم من خلال نظام تفرعي يضم أنابيب مملوءة بالهواء تسمي القصبات التي تصل لعمق جسم الحشرة ولتصل لكل الخلايا و هي متصلة بالهواء الخارجي بفتحات دائرية دقيقة بطول البطن . وفي الحشرات الكبيرة توجد أكياس هوائية كما في اليعسوب والجنادب grasshoppers . وكلها متصلة بهذه القصبات لتسرع بها التنفس بعصرها لتمتص الهواء من الخارج .

جهاز هضمي

الجهاز الهضمي بالحشرة نجده في المعي الأمامي بالرأس حيث يخزن الطعام وأحيانا يفتته ، وفي المعي الأوسط يهضمه ويمتصه ، وفي المعي الخلفي يحافظ علي التوازن بين الماء وإخراجه. ونجد الفراشات في حلقومها مضخة أنبوبية تسمي البلعوم تمكنها من امتصاص الرحيق .

والحشرات التي تلتهم الطعام الصلب كالخنافس والجنادب, لها أسنان قوية لتقطيع الطعام قبل هضمه .والنمل الأبيض يأكل الخشب. لهذا وجد بالمعي الخلفي ملايين الكائنات الدقيقة لتكسير السيلليلوز به.

جهاز عصبي

بالحشرات جهاز عصبي متطور للغاية يعتمد علي حبلين من الأعصاب يمتدان بطول كل الجسم . ومخ الحشرة يجمع كل المعلومات من كل الأعضاء الحسية .

الحشرات المتنوعة

تعد الحشرات من أكثر الحيوانات عدداً، فقط أكتشف منها حتى الآن حوالي المليون من الأنواع المختلفة . وعدا عن المحيطات تعيش الحشرات في جميع بقاع الأرض من الدائرة القطبية إلى المناخق الإستوائية ونجد الحشرات في البرك والجداول وفي الأرض وعلى النباتات حتى في بيوتنا.

وتوجد آكلات نبات وحشرات صيادة وآكلات جيف وبعضها مثل الفراشات نجدها جميلة لا تؤذي غيرها كالبعوض والذباب الذي يمكن ان تكون مزعجة مؤذية ناقلة للأمراض.

هناك حوالي خمسين مجموعة أو صنف مختلفة، ويمكن الاستدلال عليها من خريقة تركيب أجنحتها وأكبرها عددا هي ذوات الأجنحة المغمدة وذوات الغطاء الصلب للأجنحة أو الجنيح الغمدي، فالذباب أو ذوات الجناحين كما يدل أسمها لها زوج واحد من الأجنحة بدلاً من الزوجين أما النحل والزنابير والنمل فهي من غشائيات الأجنحة حيث تساند أجنحتها شبكة من العروق .

الحشرة من الداخل : يمكن التفريق بين الحشرة وبين المفصليات لأن للحشرة جسماً مقسم إلى ثلاثة أقسام هي : الرأس والصدر والجسم الرئيسي أو البطن .

على الرأس توجد أجزاء الفم زوج من المجسات أو الزباني ، والعينان . الزباني (قرون الاستشعار) هي أعضاء حساسة تستعمل للمس والشم والعينان إما بسيطة أو معدقة .

وللدماغ حبل عصبي يمر على خول القسم الأدنى من الجسم مع غدد في كل قسم . والغذاء الذي تأكله الحشرة يدخل إلى حيث يمكن خزنه وتهضمه القانصة أما الكلاوي فتتخلص من النفاية التي تخرج من مؤخرة الجسم والنظام الدموي بسيط إذ هناك قليل من الأوعية الدموية ، فالدم يتحرك بحرية ضمن الجسم ويظل متحركاً بفعل ضربة القلب ويحمل الدم الطعام من المصارين إلى أجزاء الجسم والنفايات إلى الكلاوي . ودم الحشرات لا يحمل أكسجين معه كدم الإنسان بل هذا يتم بواسطة جهاز التنفس.

كيف تطير الحشرات :

بما أنه ليس للحشرات هيكل داخلي من العظام في أجنحتها، فالطريقة التي تطير بها تختلف عن خريقة خير العصافير والخفافيش، فالعضلات التي تشغل الأجنحة موصولة إلى

داخل الجسم . والعضلات العمودية تشد الحائط الأعلى للجسم نزولاً وهذا يرفع الأجنحة ثم تشد العضلات الأفقية بالحائط إلى أعلى فينخفض الجناح وهذه الطريقة تشبه التجذيف في قارب الماء. وخفقات الأجنحة قد تكون بطيئة جدا مثل بعض الفراشات (خمس في الدقيقة) أو حوالي ١٠٠٠ في الثانية ، مثل الذباب الصغير .

والعث الصقري يستطيع ان يظل حائراً في مكان واحد وهو يرتشف رحيق الزهرة ، مثل العصفور الطنان وذباب التنين وشبيهاته ماهر في الطيران ويستطيع الطيران إلى الوراء أيضاً ويرتفع وينخفض بسرعة وأسرع حشرة معروفة هي ذبابة التنين الإسترالية ويمكن أن تبلغ سرعتها ٥٨ كم في الساعة.

النظر لدى الحشرات :

النظر لدى الحشرات من نوع خاص ففي العين البسيطة الموجودة لدى اليرقانات لا يتعدى نفعها التمييز بين النور والظلمة، أما العينان المعقدتان الواسعتان فهي فعالة جدا لتمييز الحركة وتتكون من عدة عدسات منفصلة (الواحدة تسمى عوينة) وهي مخروطية الشكل وكل واحدة منها تستطيع ان ترى قسماً من الشيء الذي تنظر إليه فتكون النتيجة صورة مرتبكة باهتة مقطعة مثل الموزاييك إلا أنه بوجود هذه العدسات الكثيرة فبإمكان الحشرة ان ترى أقل حركة . وإذا كنت جربت مرة ان تقبض على ذبابة ما بيدك فإنك تعرف ولا شك كم هي سريعة النظر. والحشرات التي تصيد فريستها مثل ذباب التنين قد يكون لها حوالي ٣٠,٠٠٠ عوينة في كل عين مركبة .

أما بيوض الحشرة فتكون داخل أنبوبين للبيوض تفضي إلى مجرى البويضة وبتحرك البيوض في الأنبوب تخزن كمية من الغذاء ثم يصلها المني من الذكر في عملية التزاوج ويتم تخصيبها ، وبيوض الحشرات تختلف كثيرا في الشكل والمظهر. وجلد الحشرة الخارجي القاسي مكون من مادة قرنية ميتة تسمى الكيتين ، تبنيها الحشرة من النفايات التي يفرزها جسمها وتسند الجسم بمثابة هيكل كما تحمي الحشرة وتحول دون جفاف المياه التي بدونها تموت الحشرة بعض الحشرات تقدر ان تعيش في أكثر المناخق حرارة وجفافاً على الأرض حيث تعجز حيوانات أخرى عن العيش وتموت.

كيف تعيش الحشرة :

للحشرات خرق مختلفة في التغذية ، تبعاً للطعام الذي تأكله . ويتألف الفم من ثلاثة أجزاء . الفك الأسفل والفك الأعلى والشفاه .

الحشرات الصيادة :

كبعض أنواع الخنافس والدبابير وذباب التنين لها فكان قويان تقبض فيهما على الفريسة وتمضغ الطعام، وهذه الحشرات سريعة خاطفة الحركة لكي تستطيع إقتناص الفريسة . إن أكثر أنواع اليسروع (يرقانة الفراش) لها فكان قويان لتستطيع مضغ النباتات وتستطيع دويدات خنافس الخشب ان تمضغ الخشب. وتستخدم أنواع أخرى من الحشرات فمها لتمتص الغذاء الطري كالدم أو عصير النباتات.

الذبابة مثلا لها شفة حادة تخرق بها ورقة الشجر وتمتص رطوبتها وحيويتها . وبق الماء تقبض على فريستها وتمتص كل ما في جسمها . وأنواع البق التي تعيش على الحيوانات الأخرى تمتص دماءها . كذلك البرغوث والبعوض. أما الذبابة المنزلية وما يشابهها فلها لسان مثل اللبادة أو الخرطوم العريض تلصقه بطعامها وبما أن الذباب يقتات بالأوساخ والطعام الملوث مثلما يقتات بغذاء الإنسان لذلك يتسبب بنشرة الأوبئة والأمراض .

وللفراشات ألسنة طويلة تنحل عندما تريد الفراشة رشف رحيق زهرة أو رشف بعض الماء ويمكن إبقاء فراشة حية بإطعامها بعض المياه المحلاة بالسكر . ولا تحتاج الفراشة إلى طاقة (أو قوة) لا تنمو. ومن ناحية أخرى نرى ان أكثر أنواع اليسروع (يرقانة الفراشة) تحتاج إلى غذاء مستمر لأنها تنمو بإضطراد وكثير من اليرقانات لا تتغذى إلا بأنواع معينة من النبات، والفراشة الأم تعرف دائما أين تضع بيوضها .

وبعض أنواع العث تعرف باسم الغذاء الذي تأكله مثل عث الحور . وعندما يكون هناك نقص في الغذاء تضطر بعض أنواع الحشرات ان تصوم أو تموت وفي فترات أخرى عندما يكون الطقس مناسبا تتكاثر الحشرات لتكون وباء وهذا يحدث خاصة مع أسراب الجراد.

كيف تتنفس الحشرات :

تختلف الحشرات عن الإنسان بأن لا أنف لها تتنفس الهواء به ، كما أن لا رئة لها بل إنها عندما تتنفس يدخل الهواء وضمه الأكسجين إلى أنسجة الجسم بواسطة نظام معقد من الأنابيب اسمه (التراقي) .

التراقي تحل محل الشرايين والقصبة الهوائية والتراقي الأساسية تمر عبر الجسم بشكل سلم مع متشعبات تصغر تباعاً مثل أغصان شجرة تصل إلى الأعضاء التي تأخذ ما تحتاج له من الأكسجين . والهواء يدخل التراقي بواسطة عدد من المسام ، على جانبي

الجسم وبعض الحشرات تستطيع تخزين الهواء في أكياس خاصة وإذا راقبنا حشرة ما بدقة يمكننا ان نرى نوعا من النبض في بطنها عندما تتنفس وفي الطقس الحار او في الأماكن الجافة تغلق المسام كي لا تفقد الحشرة ماء جسمها.

التنفس تحت الماء :

تتنفس حشرات الماء بطريقتين بعضها تصعد إلى سطح الماء، فبقة الماء أو خنفساء الماء تصعد إلى سطح الماء وتحمل معها فقاعة هواء تلتصق بجسمها عندما تغطس وكثير من يرقانات الحشرات لها أنبوب تنفس تدفع به إلى سطح الماء لتبلغ الهواء. ويرقانة البعوضة تعوم على سطح الماء بواسطة انبوبها التنفسي .

ولبعض أنواع اليرقانات أجهزة خاصة للتنفس تحت الماء ونسميها الخياشيم التراقية تشبه خياشيم السمك بأنها تأخذ الأكسجين المنحل في الماء، فذبابة نوار لها صفوف من الخياشيم على جنباتها تنتفض بإستمرار وهذه الحركة تموج الماء وتساعد على أخذ الأكسجين منه. ويرقانات ذباب التنين تستعمل طريقتين منها نوع له خياشيم مستطيلة في مؤخرة الجسم بينما النوع الآخر الصياد له خياشيم في داخل الجسم في مؤخرة مجرى الطعام . فالخنات الوحل : (دويدات الدم) وهي بالواقع يرقانات بعض أنواع الذباب الصغير حمراء اللون لأن فيها خضاب الدم (وهي المادة التي تلوث دم الإنسان ونادرة في الحشرات) وهي تحمل الأكسجين إلى أنحاء الجسم وبما ان هذه اليرقانات تعيش في الوحول حيث لا يوجد إلا القليل من الأكسجين فإن خضاب الدم يساعدها على البقاء حية .

الدورات الحياتية للحشرات :

ينمو البشر مثل سائر الثدييات بتغيير قليل في جسمهم ما عدا الحجم أما الحشرات فتمر في أطوار مختلفة من (المسخ) أو التحول .

وفي أكثر أنواع الحشرات توجد أربعة أطوار البيضة واليرقانة والخادرة ثم البالغة . فالفراشة تبتدئ بيضة ثم تفقس لتصبح يرقانة بشكل دودة ثم تتحول إلى خادرة وتعود فتبرز فراشة ، وذبابة المزل تضع بيوضا تفقس بشكل دويدات ثم تصبح خادرة وبعدها تكتمل فتصير ذباباً. فقط الحشرات البالغة لها أجنحة ولكنها لا تنمو وتكبر فاليرقة والدودة والدويدة هي التي تنمو.

وفي بعض الأنواع يكون المسخ أو التحول غير مكتمل ففي ذباب التنين تنمو اليرقانة في الماء ولا يتبع ذلك تطور الخادرة بل تتحول رأسا من يرقانة إلى ذبابة كذلك الأمر مع الجنادب والصراصير وذباب نوار. وبما أن للحشرة قشرة خارجية قاسية فعلى اليرقانة ان

تطرح إهابها من وقت إلى آخر فتتخلص من جلدها القديم لتصبح قادرة على النمو إلى أن تقسو قشرتها الجديدة . واليرقانة تعيش أطول فترة في حياة الحشرة وبعض أنواع يرقانات الخنافس تدوم ثلاث سنوات وطور البلوغ قصير جداً يدوم يوماً واحداً لبعض ذباب نوار.

في البلدان الحارة تستمر الحشرات في حياتها بطريقة عادية أ/ا في المناخق الباردة فإن هناك فترة إستراحة نسميها الإسبات (البيات الشتوي)، وذلك عندما تختبئ الحشرة من الصقيع في زاوية مظلمة (أحيانا عندما تكون بالغة، وأحيانا أخرى في طور مبكر) مثلا فراشة السلحفاة تسبت وهي بالغة ، بينما فراشة الكرنب (أو الملفوف) تسبت وهي خادرة أنواع أخرى من الحشرات مثل الذبابة الخضراء تضع بيض الشتاء ثم تموت .

الدويدات :

الدورة الحياتية لحشرة عادية مثل الذبابة السوداء أو الذبابة الزرقاء تبين لنا كيف تتحول الحشرة من بويضة إلى بالغة لدى بعض أنواع الحشرات فالأنثى البالغة تفتش عن لحم تضع عليه بيوضها وبعد برهة وجيزة تفقس المئات من هذه البيوض وتبدأ هذه الدويدات بالأكل.

وبعد ان تطرح إهابها عدة مرات تترك كل دويدة نامية مكانها وتبحث عن مكان مظلم تصبح فيه خادرة ويكون هذا عادة في التراب . والأشخاص الذين يربون الديدان لكي يبيعونها لهواة صيد السمك يعلقون قطع اللحم ويضعون أطباقاً تحتها وعندما تدب الديدان وتقع تتجمع في الطبق وبالطريقة نفسها عندما يريد المزارعون التخلص من الديدان يضعون السماد فوق أوعية مليئة بالماء تقع فيها الديدان وتفرض.

زمن التوالد :

تختلف الحشرات عن الديدان والبزاق وذلك بأن عليها ان تجتمع لكي تتزاوج وغالبية الذكور تجد أنثى لها إما بالشم أو بالنظر ، وبعض إناث العث تطلق رائحة يشمها الذكر على مسافة بعيدة فالعث ((الإمبراطور)) الضخم يستطيع أن يشم رائحة أنثى على بعد ١,٥ كم. وبعض الحشرات الأخرى منذوات النظر القوي تطارد الأنثى لكي تتزاوج وربما كان للون دور في تزاوج الفراشات وذباب التنين.

ومع أن الحشرات لا تستطيع ان تسمع مثلنا، إلا أنها حساسة جدا للذبذبات فأثناء الطيران تخرج خفقات الجناح أصواتا وقد بين التجارب على أن خفق جناح أنثى البعوض يستميل الذكر .

ومهما كان السبب فعندما يلتقي زوج من الحشرات البالغة فهي تتزاوج وعند النحل أو النمل أو ذباب نوار فإن ذلك يحدث في الهواء (طيران التزاوج). والتزاوج هو عملية مباشرة عادة مع أنه قد يسبق ذلك نوع من المغازلة أحيانا فبعض ذكور الفراش تبدو كأنها تقوم برقصة الأنثى بينما قد تقف بعض الحشرات على أرجلها الخلفية كما يفعل فرس النبي (السرعوف) .

وتضع بعض الحشرات بيوضها بعد التزاوج مباشرة بينما تتأخر سواها وملكة النحل أو ملكة النمل الأبيض تستمر في وضع بيضها طوال حياتها . وتخرج البيوض من فتحة في المؤخرة إما فرادى او بتجمعات وتختار الأم مكاناً يكون الغذاء فيه متوفرا للصغار مثلا ، الذبابة السوداء تختار اللحم وفراسة الملفوف البيضاء تفتش على ملفوفة ، وفراشة السلحفاة تفتش على قراص (نبات شائك) وذباب التنين يضع بيوضه في مكان قرب الماء لكي تستطيع اليرقانات أن تنو. ونسل الحشرات يختلف بين نوع وآخر منها ما يضع عدة أفواج في السنة مثل الذبابة الخضراء وهي تضع حوالي ١٥٠ بيضة كل مرة خلال ست مرات في حياتها . وذبابة نوار تضع مرة واحدة وتعيش يوما واحدا ثم تموت .

كيف تدافع الحشرة عن نفسها :

يستطيع الحيوان أن يدافع عن نفسه إما بالهرب أو بالإختباء أو بتقليد شيء كريه أو لا قيمة له . وتستعمل الحشرات جميع هذه الأساليب . والحشرات لا تتحرك بسرعة ، ولكن الوثبة الخاطفة تساعدها على تحاشي الخطر . والجندب يقفز بعيدا وذبابة التنين تندفع إلى ناحية ، وخنفسة الماء تغوص إلى القاع. والحشرات التي تختبئ لتتفادى أعداءها تجد أيضا حماية من البرد أو الصقيع في الشتاء ، أو من الجفاف في الطقس الحار. تحت جذع شجرة أو ضمن تجويف في شجرة يكون الهواء رطبا ساكنا ، ولا جليد فيه وإذا ازعجت الحشرات مثلا عندما ترفع جذع الشجرة أو الصخرة عنها ، فإنها تسعى إلى الإختباء حالا ، والسبب أن كثيرا من الحيوانات تتحاشى النور وتفتش على الأماكن المظلمة.

طرق الإختباء :

ومن طرق الإختباء الأخرى التويه . ومع أن الحشرة تظل حيث هي، إلا أنه تصعب رؤيتها لأن لونها يمتزج مع ما حولها . فاللون يساعد ، والدودة الخضراء تختبيء على ورقة شجر خضراء ، وكذلك الجندب الأخضر. وعدا عن اللون المناسب ، كثير من الحشرات لها علامات من بقع أو خطوط تزيد في فعالية التمويه فعث الشجر الرمادي تتمازج تماما مع ألوان قشر الشجرة وكذلك عث الدفلي الصقري الذي يطير في الليل ويستريح في النهار.

وطريقة الإختباء تعتمد على تلبس لشكل لا قيمة له كبعض أنواع ديدان العث التي تلوي جمسها عندما تزحف . وعندما تتوقف لتستريح ترفع جسمها بتصلب فوق غصن فتظهر كأنها أملود أو غصن وكثيرا ما يخطئ عمال الحدائق والبستانيون فيظنون أن هذه الحشرات عيدان يجب قطعها أو تهذيبها .

وحشرات العيدان أيضا تبدو كالعيدان وهناك حشرات مظهرها مثل نفايات الطيور أو بعض الثمار أو الأشواك أو أوراق الشجر. وربما كان أشهر مثل على ذلك فراشة أوراق الشجر الهندية التي تشبه ورقة شجر يابسة.

المهارة في التنكر :

اللون له فوائد مختلفة ، فقد يساعد حشرات متشابهة على التعارف ولكن كيف تتحاشى الأعداء ؟ فأثناء طيرانها تبدو الفراشة بألوانها الزاهية ، ولكن عندما تحط تختفي الألوان .والسبب هو أن الجهة العليا للأجنحة ملونة فعندما تطبق جناحيها فوق ظهرها تختفي الألوان ولا يظهر إلا الألوان الباهتة .أما حشرات العث فالعكس هو الصحيح فالأجنحة تطول فوق الظهر فتختفي الألوان الزاهية الموجودة تحت الأجنحة.

يسهل تمييز الخنافس من بين الحشرات جميعا . فهي ذات أجسام مصفحة ولا أجنحة لها إلا أن الواقع هو أن لها زوجا من الأجنحة الخلفية مطوية تحت الأجنحة الأمامية القرنية ونسميها (الجنيحات الغمدية) .

أكثر الخنافس تستطيع الطيران وتنشط عادة في الليل إلا أنها تقضي حياتها على اليابسة أو بين النباتات وبعض الخنافس تعيش في الماء العذب. ويتراوح طول أنواعها بين مليمتر واحد أو أقل ، وبين جبابرة من المنطقة الإستوائية مثل خنافس جولييت أو هرقل التي قد يصل طولها إلى ١٠سم ووزنها حوالي ١٠٠غرام. والخنافس من عائلة الحشرات المغمدة الجناح ، التي تضم أكبر مجموعة من الحشرات وفيها ما يزيد على ٢٥٠,٠٠٠ صنف أكثر هذه الأصناف صغيرة لا تؤذي إلا أن بعضها يسبب أضرارا كثيرة للطعام والممتلكات فيرقانات الخنفساء الشريطية تعيش على الجذور وتسبب تلفا كبيرا في المزروعات كذلك يرقانات الدودة البيضاء أو حشرة نوار التي نشاهدها في ليالي الصيف. خنافس القشور تضع بيوضها في قشور الشجر وتقوم اليرقانات بعد الفقس بحفر سلاسل من الأنفاق في القشور مما يتلف الشجرة .

ودود الخشب يخرب الأثاث ويؤذيه بينما خنفساء الموت تعشش في خشب البيوت القديمة وتنخرها من الداخل. وتوجد أنواع من الخنافس السوداء والصراصير التي تتغذى

بأي فضلات طعام أو حشرات ميتة وهناك نوع يدعى الخنافس (الدافنة) وهي التي تنقل التراب تحت حشرة ميتة بحيث تغوص الجثة ويغطيها التراب فتعتمد الأنثى عند ذلك إلى وضع بيوضها وإطعام صغارها من الجثة . وسوسة الدقيق هي يرقانة نوع آخر من الخنافس تسبب أضرارا كبيرة للقمح المخزون في العنابر إلا أن هذه الأنواع تفيد الإنسان فيولد منها أعدادا كبيرة يطعمها للعصافير التي يربيها في الأقفاص ولأنواع أخرى من الحيوانات الأليفة .

خنفساء التراب البنفسجية لا أجنحة لها إلا أنها تستطيع الجري بسرعة وتعيش تحت جذوع الأشجار وفي الكهوف وهي تسعى وراء غذائها مثلها مثل خنفساء النمر الخضراء التي تعيش في المناخق الرملية . وإحدى أنواع الخنافس غير الإعتيادية هي الحباحب، أو سراج الليل ، وأنثاه تشبه اليرقانة وتضيء وتنطفئ في الليل ولا تتنقل كثيرا بل تعيش جماعات وهي تطلق الضوء لاجتذاب الذكور الطائرة وطعامها المفضل هو البزاق.

خنافس البرك :

كثير من الحشرات التي تعيش في الماء لا تمضي كل حياتها في الماء فذباب التنين مثلا يعيش في الماء وفي الهواء والأنثى تضع بيوضها على حافة الماء او تلقيها على الماء والبيوض تعيش بين نباتات الماء ، وبعد سنة او سنتين عندما يكتمل نموها تتسلق هذه اليرقانة نبتة مائية فوق سطح الماء فيجف جسم اليرقانة وينفسخ عن الظهر فتخرج منه ذبابة التنين وتكون أجنحتها في البدء مجعدة ثم تنبسط إذ يجري الدم في عروقها وقد يستغرق ذلك ساعة أو ساعتين قبل ان تستطيع ذبابة التنين الطيران .

أما (نوتي الماء) فهو خنفساء تسبح مقلوبة بحركات عصبية مستخدمة رجليها الخلفيتين بشكل مجاديف . وتصعد إلى سطح الماء بين آن وآخر . وحشرات عيدان الماء (وعقارب الماء) سميت كذلك بسبب شكلها إلا أنها من خنافس الماء. أما الخنفساء الغطاس فهو قناص شرس وجسمه مناسب للسباحة ولا يسلم من هجماته إلا القليل جدا من حيوانات الماء بما فيها الأسماك.

الحشرات الاجتماعية :

النحل والزنابير والنمل من (غشائيات الأجنحة) وتعد من أكثر أنواع الحشرات تنظيما وتعيش في مستعمرات. بين الزنابير الإجتماعية الملكة هي الوحيدة التي تسبت وعندما تستفيق تؤسس مستعمرة جديدة وتبني مخدعا ملكيا بحجم كرة الطاولة في حفرة في الأرض أو على سقف منزل ويكون في هذا العش عدد من الخلايا تضع فيها

بيوضها. واليرقانات التي تفقس تتولى الملكة رعايتها وتغذيتها حتى تتحول إلى عاملات وجميع العاملات إناث ويكبر العدد تدريجيا وبطريقة عجيبة يتولى كل عامل وظيفة ما ، بعضهم يجمع مواد لتوسيع العش ، مستعملا لذلك قطعا صغيرة من الخشب أو الورق ، وغيرهم يزيل التراب لتوسيع فسحة بناء العش المتنامي بإستمرار الذي قد يصبح بحجم كرة القدم .

وهناك عمال يعتنون بالملكة ويخدمونها وهي لا تفعل شيئا سوى وضع البيوض وهناك حرس على المدخل وحاضنات تتولى تغذية اليرقانات الجديدة . وبآخر الصيف قد يكون في المستعمرة حوالي ٢٠,٠٠٠ زنبور . ولكن الزنابير تختلف عن النحل بأنها لا تخزن الطعام لذلك يموت أكثرها في الشتاء فالعمال عقيمون ولا يضعون بيضا لذلك ما يحدث الآن هو أن بعض اليرقانات الجديدة تتحول إلى ذكور وبعضها إلى إناث مخصبات ويتزاوجون ويموت الذكور بينما تبقى الملكات خيلة الشتاء ، وعند مجيء الربيع تبدأ كل واحدة مستعمرتها.

وحياة النحل متشابهة وقد استطعنا دراسة نحل القفير بدقة وهو النحل المدجن الذي يربيه منتجو العسل وهذه الحشرات ايضا تنقسم إلى أنواع من العمال يقومون بأدوار مختلفة كما أنهم يخزنون العسل وهذه الحشرات أيضا تنقسم إلى أنواع من العمال يقومون بأدوار مختلفة ، كما أنهم يخزنون العسل لفصل الشتاء ، وقد يحتوي القفير على ٥٠,٠٠٠ نحلة في عشه. في عش الزنابير تبنى الأقراص (أو الأمشاط) بشكل أفقي والخلايا موجهة إلى أسفل .

أما في قفير النحل فتبنى عامودية والمداخل إلى جانبها لئلا يسيل منها العسل. ويقوم عمال النحل ببناء خلايا جديدة من شمع النحل ويملأونها بالعسل وتضع الملكة بيوضها في خلايا الحضانة وينمو الذكور في خلايا مستقلة والملكات الصغار في خلايا أوسع وأرحب .

وأحد الاكتشافات المفيدة هو كيفية قيام عامل بجني الرحيق من بعض الزهور وعودته إلى القفير ليخبر رفقاءه . حيث يستطيع ان يخبرهم كم يبعد المكان والجهة التي يقع فيها وذلك بأن يدور على نفسه ويحرك بطنه ويسمى هذا (رقصة النحل).

ومن عادات النحل ، إذا ازدحم القفير أن تؤلف سربا وذلك بأن تهجر الملكة قفيرها ويتبعها بعض العمال وتحط في مكان آخر قد يكون مستغربا جدا ، مثل سيارة قديمة أو حتى على قبعة شخص والعمال الذين يبقون في القفير القديم ينتخبون ملكة جديدة .

آفات الحشرات :

مع وجود هذا العدد الهائل من الحشرات في العالم ليس من المستغرب أن يكون بينها بعض الأنواع المؤذية ، التي تلحق أضرارا بالغذاء والأملاك والمحاصيل والنباتات وتنتشر الأمراض . وبين آفات النباتات المن الصغير من أشدها ضررا ويشمل هذا النوع العدو اللدود لكل بستاني ألا وهو الذباب الأخضر والمن عدا عن أنه يتغذى بسوائل النبات فإن بعضها تحمل جراثيم (الفيروس) التي تسبب أمراضا للزهور والفواكه كما تضر كذلك بالخضار.

والمن حشرات صغيرة بنية اللون أو خضراء يستطيع بعضها الطيران وهي تتوالد بأعداد هائلة على أفواج متتالية وكلها من الإناث غير المخصبات وعندما تصبح بالغة تبدأ هذه الإناث بالتناسل دون ان تحتاج إلى تزاوج وباقتراب الخريف تلد أفواجا من المن الذكور والإناث ويقوم الذكور بتلقيح الإناث فتلد هذه في الربيع.

وبعض المن تصنع نوعا من الشمع نراه على أشجار التفاح ومن أنواع حشرات النباتات الحشرة القرمزية التي تضع الأنثى منها ما يزيد على ١٠٠٠ بيضة وهي تهاجم الأشجار وقد تسبب موت الشجرة وغالبا ما تكون هذه الحشرات بلا أجنحة ولا أرجل ولها قشرة شمعية .

والجراد يلحق أضرارا بالغة الخطورة بالنباتات والجراد يعيش في البلاد الحارة ويشبه الجندب ويعيش أفراده عيشة عادية أكثر الأوقات إلا أنه في بعض السنين ربما بسبب أحوال جوية خاصة يتجمع الجراد أسرابا ويضع أعدادا هائلة من البيض في التراب.

وعندما تفقس البيوض يخرج منها جنادب لا تستطيع الطيران إلا أنها تبدأ بالزحف كلها باتجاه واحد آكلة كل ما في طريقها ويمكن أحيانا إيقاف هذا الزحف برش مواد سامة في طريقها . وعندما تطرح جلدها الأخير تتطور الأجنحة ويصبح بمقدورها الطيران . وقد جرب السم حيث ترشه الطائرات في محاولة لوقف زحف هذه الأسراب المخيفة ولكن بدون جدوى .

وقد تنتقل هذه الأسراب عبر مسافات طويلة . ويتكون وزن مجموعها آلاف الأطنان والجرادة تأكل ما يعادل وزنها من الغذاء كل يوم . والأمراض التي تتفشى بين البشر بفعل الحشرات عديدة وقد تكون مميتة خصوصا الملاريا التي ينقلها البعوض ومرض الفيال الذي يسبب تضخما مخيفا في الذراع أو الساق والحمى الصفراء ومرض دودي يسمى داء الخيطيات.

وجرثومـة الملاريـا تهاجم الـدم وتسـبب حـرارة عاليـة والبعوضـة تقـرص شخصـا مـريضا بالملاريا فتتكاثر الجراثيم في جسـم البعوضـة وتـدخل في غـدد لعابهـا ثـم تقـرص البعوضة شخصا آخر وتنفث جراثيم الملاريـا في لعابهـا إلى دم الشـخص الجديـد فالأنسـان لا ينقل العدوى إلى آخر بل يجب أن تمر الجراثيم عبر بعوضة أولا.

ولمكافحة الملاريا يجب رش السموم على المياه الآسنة حيث يتوالد البعـوض. وتتـولى بعض أنواع البراغيـث نشـر الأمـراض فـالبرغوث الـذي يعـيش علـى الجـرذان السـود تسـبب بموت أعداد هائلة من البشر في القرون الوسطى وكان هـذا المـرض يـدعى الطـاعون الأسـود فتل تقريبا ربع سكان أوروبا.

مرض النوم :

ظلت ذبابـة التسـي تسـي مشـكلة في أفريقيـا لقـرون عديـدة لأن عضـتها قـد تنقـل جرثومة تسبب مـرض النـوم وهـذه الجرثومـة تهـاجم سلسـلة الظهـر وتصـعد إلى الـدماغ مسببة تعبا مسـتمرا للمـريض ورغبـة في النـوم وقـد تسـبب موتـه أيضـا . وظلـت شـواطئ أفريقيـا الغربيـة تسمى (مقـبرة الرجـل الأبـيض) قبـل ان تتطـور أسـاليب مكافحـة هـذه الذبابة .

وتعيش الذبابة في النباتات القريبة من الماء وتلد صغارها بدلا مـن ان تضـع بيوضـا وطريقة مكافحتها هـي بتنظيـف شـواطئ الـبحيرات والأنهـار واسـتعمال المبيـدات وقـد تم تطهير أماكن عديدة منها. ولكن ليس في كل مكان .وذبابة المنزل العادية تحمل كـثيرا مـن الأمـراض وهـي آفـة يوميـة يصعب الـتخلص منهـا وتتواجـد حيـث يوجـد طعـام ومـأوى والخطر هو من وجود أشياء ملوثة تحـط عليهـا وطريقـة أكلهـا . ففـي فمهـا ممـص بشـكل لبادة تضعه على الطعام لتجعله طريا بواسطة لعابها وبهذه الطريقة تنشـر الجـراثيم مـن الطعام الملوث إلى الطعام السليم. .

حياة الحشرة

التكون:

كثير من الحشرات تولد لتظل تعيش صغيرة . ومعظمها حياتها تبدأ داخل البيضة . وبيضها محمي بغلاف صلب . والحشرات تضع بيضا كثيرا . فأنثي الذباب العادي تضع خلال أسبوعين ١٠٠٠ بيضة. ولما تفقس شأنها كمعظم الحشرات قليل من الفقس قد يعيش. وهذا يتوقف علي البيئة التي تعيش بها . و كمعظم الحيوانات البدائية التي تفقس من البيض نجدها تختلف عن والديها . لأنها تفتقد الأجنحة والوظائف الجنسية وفي بعض الأحيان لا يكون لها سيقان .وعندما تنضج يكون قد تغير شكلها من خلال التطور.



تطور الحشرات:

معظم الحشرات تمر بأحد نوعين من التطور هما تطور كامل أو غير كامل . فنجد أن الحشرة الرعاشة Dragonflies (نوع من اليعسوب) وجراد أبو النطيط, grasshoppers ، وصراصير الغيط crickets من بين الحشرات التي تمر بمرحلة التطور الغير كامل حيث الفرق بين الحشرات البالغة وصغارها واضح . فالصغار التي يطلق عليها حوريات nymphs تنمو بالتدريج في الشكل. وينسلخ عنها هيكلها الخارجي ليصبح جسمها بالغا وكامل النمو والشكل وتنمو معها الأجنحة من براعمها للخارج مع الانسلاخ الأخير. حيث تعمل الأجنحة .

وفي حالة النمو التحويلي الكامل كما في الفراشات والعثة والخنافس والنحل والذباب العادي,الصغار يطلق عليهم اليرقات larvae التي تبدو مختلفة تماما عن الحشرة الأم .وعندما تنمو اليرقة لحجمها الكامل و تدخل في مرحلة العذراء pupa يتغير شكلها تماما, حيث تحاط بشرنقة واقية . ويتحول جسم العذراء ليصبح حشرة بالغة تخرج من

الشرنقة ويضخ في أجنحتها الجديدة الدم وتطير بعيدا. وبمجرد وصول الحشرة لمرحلة البلوغ تتوقف عن النمو وتوجه كل طاقتها للتناسل .وخنافس الخشب نجدها تظل عقدا كحورية وشهورا قليلة كحشرة بالغة ، بينما ذبابة الربيع mayflies البالغة تعيش يوما واحدا .

كيف يتم التزاوج في الحشرات؟

التزاوج

ومعظم الحشرات البالغة هدفها الأول العثور علي شريكه من خلال إتباع عدة طرق من بينها الأصوات والرائحة واللمس أو إصدار أضواء مبهرة كالذبابة النارية fireflies .

وكل نوع له نداءاته الخاصة ودعوته للتزاوج . وقد تسمع الأصوات حتي للحشرات الصغيرة من علي بعد .كما تسمع أصوات الدعوة للتزاوج لصراصير الغيطان من مسافة قد تصل كيلومتر ونصف . وهناك حشرات إناثها تبحث عن الذكور وهناك ذكور تبحث عن الإناث . ومعظم الحشرات لها تلقيح داخلي . وهذا معناه أن الحيوان المنوي والبويضة يلتصقان معا داخل الأنثي. عكس الإخصاب الخارجي حيث تخصب الذكور البويضات التي تفرزها الأنثي .كما يحدث بالمياه. وهناك ذكور تلقي بحيواناتها المنوية علي الأرض لتلتقطها الأنثي وتلقح بها نفسها داخليا .وفي معظم الأحيان الذكر والأنثي يتزاوجان معا.

وفي الحشرات المفترسة نجد الذكر أقل حجما . فهو معرض لتأكله الأنثي بعد الجماع . لهذا بعض الذباب يقدم لأنثاه حشرة صغيرة لتجنب هذا المصير ولتلهو بأكلها أثناء العملية الجنسية .ولو جاءها خالي الوفاض تأكله .وتبدأ الأكل من رأسه .

حفظ النوع

هناك حشرات تبعثر بيضها وتبعد. ومعظم الحشرات تتأكد أن بيضها قريب من الطعام . وبعض الأنواع تضع بيضها في جذوع الشجر أو في أنسجة حيوانات ميتة أو تلصق البيض فوق ظهر الذكر بعد الجماع .

والصراصير وأبو النطيط تضع بيضها مغلقا في مادة أسفنجية مكونة كتلة من البيض ootheca . وقليل من أنواع الحشرات لا تعتمد علي الإخصاب حيث تبيض البويضات الغير ملقحة بها نصف عدد الكروموسومات لتتضاعف وتنمو كأنها خصبت.ولا تحتاج أنثاها للتزاوج وهذا شائع في حشرات المن aphids والحشرات الصغيرة التي تتغذي

على عصير النباتات، ولاسيما في الربيع حيث يكثر عصير الغذاء وعندما يشح الغذاء بالصيف تلجأ إلى [تكاثر جنسي] التكاثر الجنسي .

السلوك الاجتماعي للحشرات:





يعسوب أسترالي أزرق

السلوك الحشري يتحكم فيه الجهاز العصبي المركزي بها ولهذا تتفاعل الحشرات مع البيئة المحيطة ومع زملائها من نفس النوع . فالفراشات تطير للضوء المبهر رغم ما قد يكون الضوء ساخنا ولا يمكنها مقاومة غريزتها نحو هذا الضوء . كما أن الحشرات بصفة عامة مبرمجة لتسلك سلوكا معقدا لخوال حياتها اليومية . فتتعامل بنجاح مع مئات المواقف كالدفاع عن النفس وضد هجوم الأعداء والبحث عن الطعام أو علي شريك للتزاوج.

الحماية

الحشرة عندما يداهمها حشرة أكبر منها أو حيوان كالطيور أو الزواحف تهرب بسرعة وبعضها يتخذ موقف الدفاع باستعمال لواسعها في اللسع .وبدلا من الهروب نجد الحشرات الصغيرة تستلقي علي ظهرها فوق الأرض وتتظاهر بأنها ميتة وتعود للحياة عند زوال الخطر .

و عندما تكون الحشرات مهددة من عدو لها كحشرة كبيرة أو حيوان كطائر أو زواحف تلجأ معظم الحشرات للهروب السريع والبعض قد يلجأ للدغ العدو . وبدلا من الهروب نجد الحشرات الصغيرة تلقي نفسها علي الأرض وتتظاهر بالموت وتعود للحياة عندما يزول الخطر . لكن الخنافس الطقطاقة Click beetles تلقي بنفسها علي ظهرها وتخرج مفصلا بسرعة من صدرها يحدث صوتا وتحرك جسمها بسرعة فوق وتحت . وكثير من الحشرات تلقي الحماية من خلال التمويه اللوني او التحذير اللوني warning coloration بحيث تبدو كجزء من المكان كما تفعل [[فراشة|الفراشاتٍ لأنها لا تستطيع الهروب بسرعة من المفترسين . فتخزن كيماويات سامة في أجسامها ولونها الزاهي يحذر المفترسين بأنها غير مستساغة الطعم أو أنها سامة.

مجتمع

حشرات كثيرة تقضي المراحل المبكرة من حياتها تتغذي معا في مجموعات. وفي بعض الأنواع يتجمع البالغون معا لتناول الطعام كالنمل والنحل واليعاسب والنمل الأبيض. ويجمعهم معا نهج حياتي لهذا تصنع لأنفسها المستعمرات كاسر دائمة تعيش بها معا، وكلها تشارك في العمل لمواصلة الحياة من خلال هذا السلوك الاجتماعي الجماعي .

وكثير من هذه المستعمرات الجماعية تكونها أنثي واحدة يطلق عليها الملكة. وبعد تزاوجها تبدأ في صنع عشها لتضع فيه بيضها الذي يفقس . وبعدما تنمو صغارها يتولون عمل الملكة الأم لتتفرغ لإنتاج البيض .

ملكة النحل

يمكنها إنتاج ١٠٠٠ بيضة يوميا بينما ملكة النمل الأبيض تنتج ٣٠ ألف بيضة يوميا. لهذا يتولد حسب هذه المعدلات انفجار سكاني بالعش . وفي خلية النحل يوجد ٣ مجموعات الملكة والشغالات وهن عقيمات والذكور الخصبة . بينما في عش النمل يوجد عدة أنواع من الشغالات بعضها لها وظيفتها التخصصية. فمنها المدافعون عن العش .

وهناك نوع من شغالات النمل القربي الذي يخزن الطعام ويفرز من جسمه رحيقا سكريا في حالة عدم وجود الطعام أو تعذر الحصول عليه

الرقص الاهتزازي Waggle Dance

للنحل لعبة نشطة للمشاركة الجماعية حيث يتبادل التعاون وتقسيم العمل . والخلية بها الملكة المسئولة عن التكاثر ومعها قليل من الذكور لتتزاوج مع الملكة وبمجرد انتهاء مهمتها تطردهم من الخلية ولا سيما قبل الشتاء والشغالات عقيمات ويقمن بصنع قرص الشمع بإفرازه من غدد خاصة . ولو أن ملكة جديدة حلت مكان السابقة لموتها. وفي هذه الحالة تتحول يرقة لملكة جديدة تطعم بالغذاء الملكي الذي يحولها لملكة .

والملكة في العش تفرز فورمونات تميزها كملكة ومعظم اليرقات لايحصلن علي هذا الغذاء الخاص ليصبحن شغالات مهمتهن الأساسية تنظيف الخلية والمكان الذي تضع الملكة فيه بيضها ويخزن به الغذاء ولما تكبر الشغالة تصبح مهمتها العناية باليرقات وبناء خلايا قرص الشمع. بعدها تقوم الشغالات البالغة بحراسة مدخل الخلية لمنع المهاجمين من النحل الغريب والفئران والنمل واليعاسب . وبقية الشغالات يقمن بجمع الرحيق من الزهور لصنع عسل النحل مصدر الطاقة وحبوب اللقاح (بروتين) وعندما تهود الشغالات حاملة

الرحيق وحيوب اللقاح تقوم بعمل رقصة عمودية فوق سطح قرص الشمع. ولو كان مصدرهما بعيدا عن الخلية تأخذ الرقصة شكل الرقم (٨) حيث تتمايل علي الجانبين وهي تسير للأمام في خط مستقيم . ثم تدور لليمين وتعود لنقطة البداية ثم تدور للشمال. وهذه الرقصة تكررها عدة مرات وهذه الرقصة لها زوايا هندسية مرتبطة بالخلية موضع الشمس ومصدر الرحيق .

فلو كانت الزهور موجودة بزاوية ٤٥ درجة عن يمين الشمس فالرقصة تكون بزاوية ٤٥ درجة بالنسبة للخط العمودي لها بحيث تحدد مسافة الخلية بالنسبة لمصدر الرحيق . وهذه عملية هندسية دقيقة .

النحل الأفريقي

النحل الأفريقي القاتل اللادغ كان يعيش أسلافه جنوب الصحراء الكبري بقارة أفريقيا ونزح إلي جنوب وشمال أمريكا عام ١٩٥٦ . ويتجمع بريا في حشود ويهاجم في جماعات وينتج شمعا وعسلا أقل من النحل الأوربي وتزعجه الأصوات العالية والروائح القوية والروائح الطيبة والمجوهرات المتلألئة والملابس الغامقة .ويظل في هياجه وغضبه عدة أيام ويكافح بإخلاق الدخان . ولو لدغت نحلة تفرز مادة تحذيرية فورمونية برائحة الموز تجعل بقية النحل متحفزا للدغ . ودائما النحل بكافة أنواعه يموت بعد اللدغ . والهروب منه يكون بالجري بعيدا في خط مستقيم مع حماية الوجه.

الذبابة النارية Firefly:


الذبابة النارية

تنير بالليل ويوجد ٢٠٠٠ نوع تعيش في المناخق الاستوائية والمعتدلة . و أنثاه تضع بيضها في التربة ليفقس اليرقات في شكل ديدان صغيرة متوهجة ليلا يطلق غبيه الدودة المتوهجة (glowworms).

وتعيش في الشتاء في أنفاق صغيرة لتخرج عندما تدفئ التربة وتتحول إلي عذراوات ثم لذبابة تطير . والذبابة لها عضو تحت الجسم مضيء بوهج متقطع ويطلق عليه الضوء البارد (cold light) لأنه لايصدر حرارة . ويعتبر إشارات للتزاوج أو للتحذير من المفترسين

النمل الأبيض termites

يعيش في التربة ومستعمرته عبارة عن شبكة من الأنفاق والحجرات و تضم ٢مليون نملة حول الملك والملكة التي وظيفتهما الوحيدة التزاوج . وبعض الأنواع تضع الأنثي ٨٦ ألف بيضة يوميا .

ويوجد بين هذا النمل الشغالات من بينها شغالات تظل ٢٤ ساعة نهضم ألياف الخشب ومادة السيليلوز التي تأكلها . والنمل الذي يصبح ملكة تطعمها الشغالات غذاء كيماويا خاصا للتأكد من نمو الأجنحة وجعلها قادرة على التزاوج ووضع البيض . وقد يصل طول الملكة أربع بوصات . ورغم أن النمل الأبيض نافع للطبيعة لأنه يأكل الأخشاب النباتية الميتة ويغذي التربة.

الاتصالات السلوكية



جراد أبو النطيط

وسائل الاتصالات أساسية ومتعددة ومتنوعة بين كل الحشرات . و نجدها تلعب دورا حيويا فيما بينها . ففي الظلام والتزاحم في بيوتها نجدها ترسل رسائلها باللمس والشم .

فالملكة تفرز كيماويات طيارة بالهواء تسمي الفورمونات pheromones. تنشط أعضاء المستعمرة للعمل كوحدة واحدة .وإن حشرات غريبة وطأت العش فإنها تتسارع لمهاجمتها بسرعة . والحشرات الاجتماعية تشارك في جمع المعلومات عن الطعام . فالنملة تتطلق روائحها في خط سيرها لتتبعها الشغالات للحصول علي الطعام والعودة به للعش بينما نحل العسل يرقص ليشير إلي أماكن الطعام لزملائه . حتى ولو كانت على بعد ١٠ كم.

الاتصالات لدى الحشرات التي لا تعيش في مجتمعات نجد لها أهميتها في التزاوج والدفاع عن أنفسها كالصرصار وابوالنطيط . حيث يجذبون شريكهم بالأصوات و ثم يحكون جزءا من أجسامهم مع جزء آخر لتوليد أصوات متكررة في فترة معينة يسمعها الذكور والإناث من خلال آذان خاصة لتحس بأغاني ونداءات الآخرين والدعوة للتزاوج .

وبعض الحشرات تلتقط الأصوات بقرون الإستشعار . فالناموس يلتقط أصوات رفرفة الإناث بقرون إستشعاره التي لها أهداب .والحشرات عادة تفرز روائح الفورمونات للإعلان عن وجودها ورغبتها في التزاوج. والحشرات الصغيرة قد لا يكون لها أجنحة وتوجد في كل العالم.

وهناك حشرات لها فم ماص وأجنحة تطويها فوق ظهورها. وحشرات لادغة كالنحل واليعسوب. والصراصير تعيش داخل البيوت بينما الخنافس تعيش في أي مكان . وهي أقل سرعة في المشي من الصراصير . والفراشات بألوانها الزاهية تطير بالنهار بينما العثة تنشط ليلا وتتخفي في ألوان غامقة ، وترتاح فاردة أجنحتها بينما الفراشات ترتاح بطويها عمودياً.

البيئة

الحشرات آفات ضارة لأنها تلدغ وتعض وتنشر الأمراض وتنافس الإنسان في الحصول علي غذائها من النباتات .ولولاها بتلقيحها زهور النباتات لعشنا في مجاعات . وفي معظم أنحاء العالم تعتبر الحشرات غذاء للبشر .وتخلصنا من القمامة والنباتات الميتة والحيوانات النافقة بأكلها. كما أن الفراشات والذباب والخنافس تعتبر من أجمل المخلوقات.

الحشرات الضارة إما تأكل أو تتلف المحاصيل و النباتات أو تنقل الأمراض وتكلفنا البلايين لمكافحتها . وهناك حشرات تمتص العصارة السكرية بالنباتات مما يضعفها. وقليل من الحشرات تهاجم الإنسان وتنقل له بعض الأمراض كالبراغيث تنقل الطاعون, الدملي والبعوض ينقل الملاريا والحمى الصفراء. والذباب ينقل الدفتريا .

مكافحة الحشرات

في العقود الأخيرة أمكن مكافحة الحشرات بإخلاق حشرات تفترسها أو توليد ذكور عقيم تتزاوج مع الإناث التي تضع بيضا غير مخصب ولا يفقس. وبهذا يتحدد نسلهاعن طريق تقنية الضبط البيولوجي Biological control . ورغم أنه وسيلة آمنة للإنسان لكن لايمكن التنبؤ بتاثيره كما تفعل المبيدات الحشرية . لهذا يستخدم خليط منه مع هذه المبيدات من خلال ما يعرف بإدارة الحشرات المتكاملة (integrated pest management (IPM .وهذا النظام يقلل الإضرار بالبيئة.

التصنيف العلمي

قسم الجناحيات خارجية التطور exopterygote من حديثات الأجنحة Neoptera يمكن تقسيمه إلى مفصليات الأجنحة Orthopteroida و نصفيات الأجنحة Hemipteroida ، كما يمكن ان ندعوهما جناحيات خارجية عليا وجناحيات خارجية دنيا lower and higher Exopterygota . يوجد حوالي ٥,٠٠٠ نوع ضمن أودوناتا Odonata أو اليعسوب dragonfly ، و ٢,٠٠٠ نوع praying mantis, و ٢٠,٠٠٠ نوع جندب, ١٧٠,٠٠٠ الفراشات و العث و ١٢٠,٠٠٠ ذبابو ٨٢,٠٠٠ بق

حقيقيو ٣٥٠,٠٠٠ خنافس, و ١١٠,٠٠٠ نحل و نمل . أحد التقديرات لعدد الأنواع الحشرية الكلي بما فيها النواع غير الموصوفة في المنشورات العلمية تتراوح بين ٢-٣ مليون نوع .



ذبابة الحرب الخضراء

- تحت صف: اللاجناحيات **Apterygota**

الرتب

- أركايوغناثا Archaeognatha أو (Bristletails)
- ثيسانورا Thysanura (سمك فضي Silverfish)
- مونورا Monura - *منقرض*

- تحت صف: الجناحيات **Pterygota**

- ما تحت الصف: (باليوبتيرا Paleoptera) (شبه عرق paraphyletic

الرتب

- إيفيميروبتيرا Ephemeroptera (ذباب أيار mayflies)
- بالايوديكتوبتيرا Palaeodictyoptera - *منقرض*
- ميغاسيكوبتيرا Megasecoptera - *منقرض*
- أركودوناتا Archodonata - *منقرض*
- ديافانوبتيروديا Diaphanopterodea - *منقرض*
- بروتودوناتا Protodonata - منقرض

- أودوناتا Odonata (ذباب التنين (سرمان) و damselflies)

- ما تحت الصف: نيوبتيرا Neoptera

- فوق رتبة: جناحيات خارجية التطور Exopterygota

الرتب

- كالونيوروديا Caloneurodea - *منقرض*
- تيتانوبتيرا Titanoptera - *منقرض*
- بروتورتوبتيرا Protorthoptera - *منقرض*

متعددات جديدات الأجنحة Polyneopter

- غريلوبلاتوديا Grylloblattodea (زاحفات الجليد) -ice-crawlers
- مانتوفاسماتوديا Mantophasmatodea (مجالدات = مصارعات) gladiators
- بليكوبتيرا Plecoptera (ذباب الحجر stoneflies)
- إيمبيوبتيرا Embioptera (ناسجات الشبك) webspinners
- زورابتيرا Zoraptera (حشرات ملائكية) angel insects
- ديرمابتيرا Dermaptera (إيرويغز) earwigs

أورثوبتيرويديا Orthopteroidea

- أورثوبتيرا Orthoptera (جندب grasshopper, الخ)
- فاسماتوديا Phasmatodea (و) walking sticks

ديكتيوبتيرا Dictyoptera

- بلاتوديا Blattodea (صرصور) cockroaches
- إيزوبتيرا Isoptera (نمل أبيض) termites
- مانتوديا Mantodea (مانتيد) mantids

شبه جديدات الأجنحة أو بارانيوبتيرا Paraneoptera

- بسوكوبتيرا Psocoptera أي (booklice, barklice)
- ثيسانوبتيرا Thysanoptera (تربسات thrips : حشرات تمتص عصارات النباتات فتتلفها)
- فثيرابتيرا Phthiraptera (قمل lice)
- هيميبتيرا Hemiptera (البق Bugs)

فوق رتبة: جناحيات داخلية التطور Endopterygota

الرتب

- غشائيات الأجنحة Hymenoptera (النمل, النحل, الخ.)
- محميات الأجنحة Coleoptera (الخنافس)
- مفتولات الأجنحة Strepsiptera (خفيليات مفتولة الأجنحة twisted-winged parasites)

عصبيات الأجنحة Neuropteroidea

- رافيديوبتيرا Raphidioptera (ذباب ثعباني snakeflies)
- كبيرات الأجنحة Megaloptera (ذبابة ألدر alderfly ، .)
- شبكيات الأجنحة Neuroptera (أو net-veined insects)

ميكوبتيرويديا Mecopteroidea

- خويلات الأجنحة Mecoptera (ذباب العقرب scorpionflies ، الخ.)
- براغيث Siphonaptera (برغوث)
- ثنائيات الأجنحة Diptera (ذباب حقيقي)
- ثنائيات أجنحة بدئية Protodiptera مميز

أمفيسمينوبتيرا Amphiesmenoptera

- مشعرات الأجنحة Trichoptera (ذبابة كاديس caddisfly)
- قشريات الأجنحة Lepidoptera (فراشات ، العث moth)

Incertae sedis

- غلوسيليترود يا Glosselytrodea منقرض
- ميوموبتيرا Miomoptera - *منقرض*

العلاقة مع مفصليات الأرجل الأخرى:



فرس النبي الصيني

مجموعات صغيرة أخرى ذات أحجام جسمية و تعقيدات جسمية أقل مثل (springtails= كوليمبولا Collembola) ، تدمج أحيانا مع الحشرات في تحت شعبة سداسيات الأرجل . لكن ثبت مؤخرا أن تحت الشعبة هذه مزيفة (مصطنعة) حيث بينت الدراسات الجينية ان springtails لا يمتون بصلة قرابة للحشرات و انها من أصل مختلف . و يبدو ان هذا الكلام ينطبق أيضا على كافة أفراد داخليات الفك Entognatha، مثل Protura و Diplura. تميز الحشرات الحقيقية ضمن سداسيات الأرجل بأنها خارجية الفك ectognathous ، أو أنها ظاهرة الفم و تتألف من ١١ قطعة بطنية . معظم الحشرات أيضا ، لكن ليس الجميع ، تملك أجنحة عند الأفراد البالغين .

مفصليات الأرجل البرية Terrestrial arthropods ، مثل centipede ، millipede ، عقارب و عناكب، تخلط أحيانا مع الحشرات نتيجة تشابه بنية الجسم بامتلاكها هياكل مفصلية .

بعض الصور لمجموعة من الحشرات



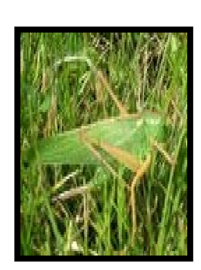
A stick insect (Ctenomorpha chronus)



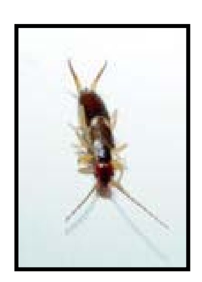
Adult citrus root weevil *Diaprepes breviatus*



cricket



جندب



أبو مقص الشائع
Forficula auricularia



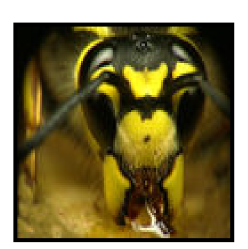
Beautiful Demoiselle
Calopteryx virgo



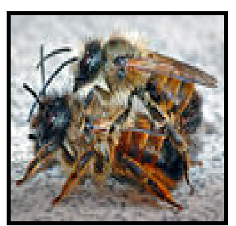
Bishop's mitre shield bug
Aelia acuminata



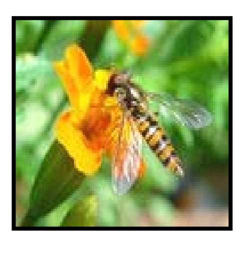
Water strider
Gerris najas



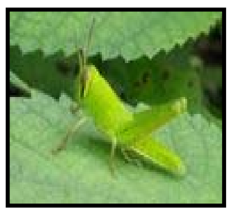
Wasp ,drinking



Red Mason Bee
(*Osmia rufa*)



A flower fly , *Episyrphus balteatus*



A juvenile *Patanga japonica*

علاقة الحشرات بالإنسان :

لقد تسببت الروابط القوية بين الحشرات وبين الجنس البشرى و التي قامت منذ ظهور الإنسان على الأرض في دراسة علم الحشرات بغرض المحافظة على النافع منها والتخلص من الأنواع الضارة.

الصفات العامة للحشرات :

تتميز الحشرات عن غيرها من الحيوانات المفصلية بما يأتي :



١. الجسم في الطور البالغ مقسم إلى ثلاث مناخق هي الرأس والصدر والبطن وكل من هذه المناخق مكون من عدة حلقات .
٢. لها زوج واحد من قرون الاستشعار يتصل بالرأس .
٣. لها ثلاثة أزواج من أرجل المشي تتصل بالصدر (تسمى الحشرات سداسية الأرجل) يتصل كل زوج من الأرجل بالجهة البطنية لكل حلقة من حلقات الصدر .
٤. لها زوج أو زوجان من الأجنحة تتصل بالصدر من الجهة الظهرية وفى معظم الأحيان يكون للحشرة زوجان من الأجنحة يتصل زوج منها بالحلقة المتوسطة للصدر ويتصل الثاني بالحلقة الأخيرة من الصدر وفى الحالات الأخرى يكون لها زوج واحد فقط .
٥. تتنفس الحشرات عن خريق القصبات الهوائية .

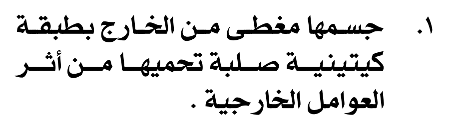
أسباب نجاح الحشرات في البقاء :

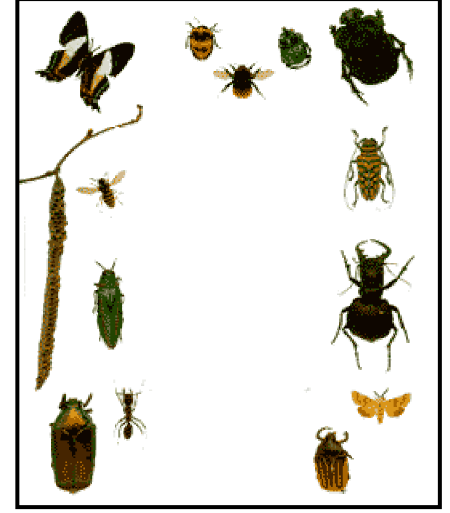
تعتبر الحشرات أكثر الكائنات تنوعا على وجه الأرض حيث تشكل نحو ٥٨٪ من أنواع الكائنات الحية و٧٢٪ من كل الحيوانات وتحتل الحشرات الآن بالقوة كل سطح اليابس وأينما وجدت فإنها تتفوق في العدد على كل الحيوانات الصغيرة ولا يجاريها في هذا غير مجموعة أخرى تنتمي إلى الحيوانات المفصلية وهى الحُلم في بعض البيئات .

وقد تمكنت الحشرات من غزو أرجاء العالم جميعاً بقدرتها على المعيشة في مختلف البيئات ولمقدرتها على تخطى الصعاب التي تفشل غيرها من الكائنات الحية على تحملها.

ولذا فقد أصبحت الحشرات أكبر أقسام المملكة الحيوانية من حيث عدد أصنافها الذي يتعدى مليون نوع .

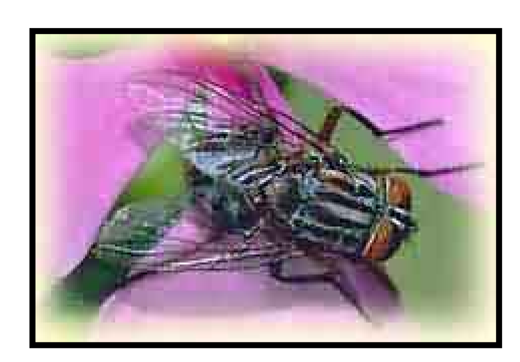
ومن الأسباب التي أدت إلى نجاح الحشرات في البقاء :





١. جسمها مغطى من الخارج بطبقة كيتينية صلبة تحميها من أثر العوامل الخارجية .
٢. صغر حجمها مما يمكنها من الهروب من الأخطار والوصول إلى الطعام في مخابئه مهما قلت كميته .
٣. وجود الأجنحة في بعضها مما يساعدها على الانتشار وتخطى الكثير من الصعاب.
٤. ملائمة أعضاء الجسم لأكثر من وظيفة كما في الأرجل التي تستعمل للقبض على الفريسة (كما في فرس النبي).
٥. عدم اقتصار معظم الأنواع على نوع واحد من الطعام فمعظم الحشرات كثير التنوع .
٦. التطور وخاصة الكامل ، ظاهرة تهيئ الحشرات لتخطى الأخطار المتنوعة .
٧. الخصوبة العالية في الحشرات .

الحشرات الضارة :



الأضـــرار المباشـــرة الـــتي تســـببها الحشرات الضارة للإنسان.

أ – المضـــــايقة والإزعـــــاج وامتصـــاص الـــدم والتطفـــل الداخلى والخارجى .

ب- نقـل الأمـراض الميكروبيـة المختلفة للإنسان .

الأضرار غير المباشرة التى تسببها الحشرات الضارة للإنسان:

أ – إهلاك المحاصيل .

ب- الأضرار بالحيوانات المستأنسة .

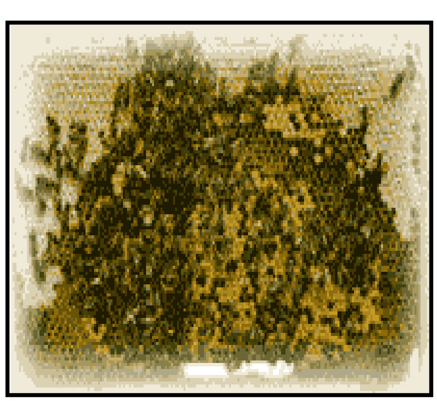
ج- إتلاف البيئة.

د- تكاليف المقاومة .

الحشرات النافعة :

١- من الحشرات النافعة ما يحصل منـه الإنسان على منتجات صناعية أو تجاريـة مثل الحرير من دودة القز والعسل من النحل وغير ذلك من منتجات .

٢- تعتبر الحشرات مصدر غذاء للأسماك والطيور .





٣- تقوم بعض الحشرات النافعة بإبادة غيرها من الحشرات الضارة ويعرف هذا النوع من المقاومة بالمقاومة البيولوجية.

٤- منها ما يفيد بطريقة غير مباشرة بتلقيح المحاصيل .

٥- تحسين التربة وتهويتها وزيادة خصوبتها وكذلك تساعد على التخلص من الرمم والنفايات وما بها من الميكروبات .

السيء والقبيح والجميل :

هل كل قبيح شرير وهل كل جميل خيب ؟

عندما تنظر إلى الحشرات نغتر بمنظرها ولكن يجب أن نقرأ معلومات عنها هل هي ضارة أم مفيدة وهل تنتمي إلى فصيلة الحشرات أو تنتمي إلى فصيلة أخرى من فصائل الحيوانات.

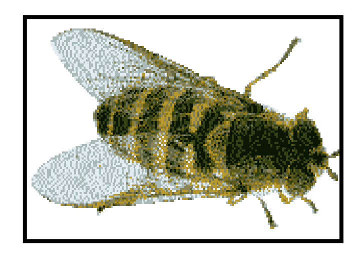
الترانتولا Trantula

وهى لا تعتبر من الحشرات ولكنها تنتمى إلى العنكبيات . وهى مخلوق جميل ولكن له عضة خفيفة .



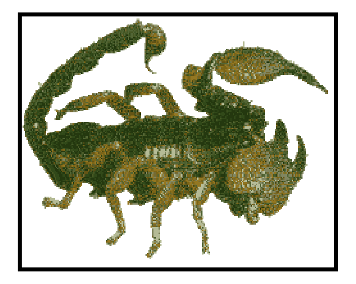
الذبابة المنزلية Fly House

الذبابة ضارة وتسبب كثيراً من الأمراض مثل الكوليرا ، والدوسنتاريا ، وحمى التيفود فضلاً عن أمراض كثيرة مميتة .

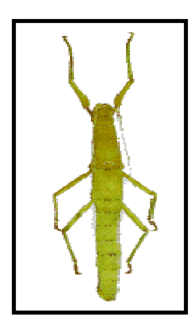


العقرب Scorpion Emperor

ينتمى العقرب إلى شعبة المفصليات خائفة العنكبيات التى تشمل العقارب والعناكب والقراد والحُلم ومثل كل العنكبيات للعقرب أربع أزواج من الأرجل



المفصلية ويصطاد العقرب فريسته باستعمال ما يسمى بالأرجل الملماسية التى تشبه الملقط وهى حادة ذات عضلات قوية للإمساك بالفريسة وبمساعدة القرن الكلابى وغدة السم (الحمى) والتى توجد فى مؤخرة جسم العقرب . وللعقرب لدغة سامة للإنسان تؤثر على الجهاز العصبى وهناك أنواع أكبر حجماً تسبب الموت إذا لم تعالج بواسطة طبيب مختص.



الحشرة العصوية ذات الأشواك Spiny Walking Stick

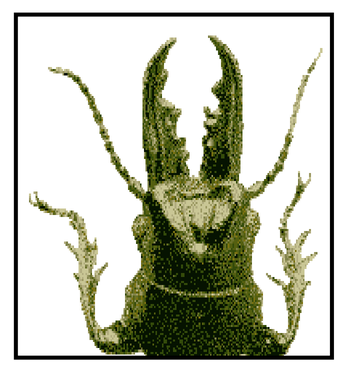
غير ضارة تشبه ورقة الأشجار عند هبوب الرياح .



البق المائى Water Bug

لها عضة خطيرة وتتغذى على الأسماك والضفادع الصغيرة .

وبإمكانها أن تعض بأطراف أقدامها السابحة .



الخنفساء طويلة الفكوك Long Jawed Beetle

حشرة غير ضارة . تمتاز بفكوكها الكبيرة في الذكور وبذلك تظهر لنا بشكل مخيف وبالرغم من ذلك لا تعض أحداً .





مفيد وينتج العسل ويقوم بتلقيح النباتات . لذلك فهو مفيد جداً للإنسان بالرغم من أن له لدغة مزعجة للإنسان قد تميت فى بعض الأحيان .

الخنفساء خماسية القرون Five Horned Beetle



تأكل النباتات بشراهة وهى متلفة لحقول الفاكهة .

أنواع أجزاء الفم
في الحشرات

من المعروف أن الحشرات عموما تتناول غذائها بطرق مختلفة وخريقة حصول هذه الحشرات على غذائها هامة جداً لأنها تعتبر من أهم الطرق لنقل الأمراض بواسطة هذه الحشرات إلى العوائل المختلفة .

ويمثل نوع أجزاء الفم فى الحشرات أهمية كبيرة فى اختيار المبيد الفعال الذى يقضى عليها ، فالحشرات ذات الفم القارض تتطلب نوع واحد فقط من هذه المبيدات هو المبيد المعدى لمكافحتها ولكن ذات الفم الماص فإنها تتطلب أنواع أخرى من المبيدات التى تقضى عليها إما بالملامسة أو بالأدخنة.

وأبسط أنواع أجزاء الفم الحشرات هى تلك التى تتزود بها الحشرات التى تتغذى بمضغ الطعام أى أجزاء الفم القارضة والأنواع الأخرى التى توجد بمختلف الحشرات تعتبر متحورة من هذا النوع الأساسى .

وهذا الجهاز يوضح بعض من أجزاء الفم فى الحشرات مثل :

١- أجزاء الفم القارضة (النوع القارض)



أدر عجلة الجهاز لتشغيل فكوك الحشرة وتلاحظ كيفية مضغ الحشرة للغذاء . بمساعدة الفكوك والأجزاء المحيطة بالفم . وهذا النوع من أجزاء الفم يوجد فى الحشرات البسيطة التركيب أو النموذجية كالجراد والنمل الأبيض .

ويتكون الفم القارض فى الحشرات من الأجزاء الآتية :

١- الشفة العليا :

وهى على هيئة شفة أمامية تغطى الفك الأمامى (العلوى) وتساعد فى جمع أجزاء الطعام الى داخل الفم .

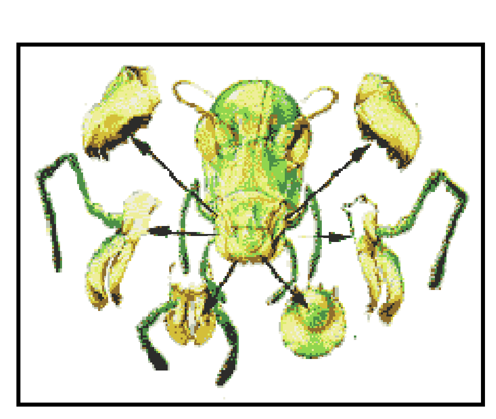
٢- فوق البلعوم (البلعوم العلوى) :

وهو جزء مرتفع على السطح الداخلى للشفة العليا وهى متصلة بسقف الحلق والمرئ وفى الغالب مزودة بأجزاء حسية تتذوق الطعام أثناء التهامه .

٣- الفك العلوى (الأمامى) :

ويوجد خلف الشفة العليا مباشرة وغالبا ما تسمى بالأسنان لأنها تمزق وتطحن الطعام الصلب بطريقة أشبه بالمضغ . والفك العلوى صلب متغلظ ومزود دائما بزوائد حادة كالأسنان تمكنها من أداء وظيفتها على خير وجه . ويتصل الفك بالرأس عند قاعدته من الجانب والوسط ويتحرك حركة جانبية بواسطة عضلات خاصة .

٤- الفك السفلى (الخلفى) :



وهو الزوج الثانى من الفكوك ويوجد خلف الزوج الأول من الفكوك مباشرة . وهو أعقد تركيبا من الفك الأمامى . يتركب كل فك سفلى من عدة وحدات متصلة ببعضها ويساعد بعض هذه الوحدات فى المضغ . بينما يشبه بعضها الأخر قرون الاستشعار وهو ملامس حسية وعلى العموم فإن الفك السفلى يقوم بدفع الطعام اتجاه المرئ ومكونات الفك السفلى هي القاعدة وتحمل الساق وهذه تحمل بدورها على خرفها زائدتين هما الشرشرة (اللاسينيا للداخل والخوذة أو القلنسوة للخارج) والملمس الفكى وهو زائدة مفصلية تشبة قرن الاستشعار شكلا.

٥- تحت البلعوم :

وهذه عبارة عن بروز يشبه اللسان وهى امتداد لقاعدة الفم على السطح الداخلى للشفة وتفتح عليها فتحة الغدد اللعابية. وتحت البلعوم أو اللسان عبارة عن بروز أو نمو من سطح الجسم فى هذه المنطقة .

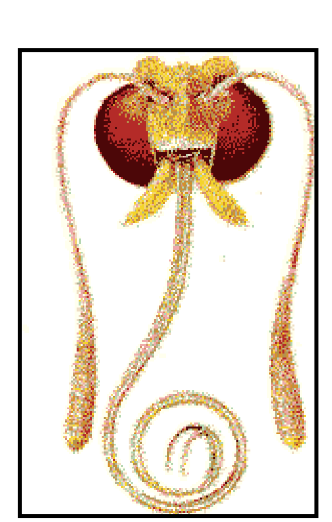
٦- الشفه السفلى :

وتقع خلف الفك السفلى وتظهر كأنها وحدة واحدة ولكنها فى الواقع عبارة عن زوج آخر من الفكوك أتحد فى الوسط ليكون وحدة ولذا فإن أجزاء الشفة السفلى تحاكى أجزاء الفك السفلى .

٢- أجزاء الفم الماصة (النوع الماص)

أدر عجلة الجهاز لتشغيل خرخوم الحشرة وتلاحظ نزول الخرخوم إلى الرحيق داخل الزهرة ومع استمرار الدوران يلتف الخرخوم إلى أعلى .

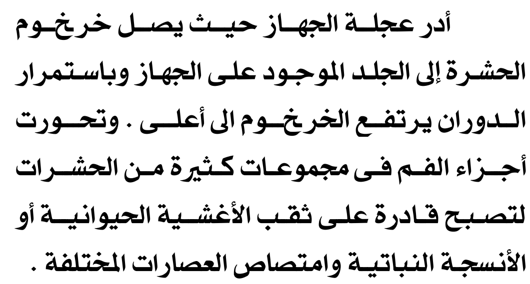
ويحدث ذلك فى الفراشات وأبى دقيق وتتغذى هذه الحشرات فى الطور الكامل على رحيق الأزهار والسوائل التى تمتصها بواسطة خرخومها الطويل والذى يتكون من اتحاد خوذتي الفكين الخلفيين .



وتكون الخوذتان باتحادهما أنبوبة تفتح عند المرئ. وفى هذه الأنواع من الحشرات قد لا توجد الشفة العليا ولا الفكوك الأمامية وإن وجدت فتكون مضمحلة جدا. وتمثل الشفة السفلى من هذا النوع من أجزاء الفم بالملمسين الشفهين فقط والسطح الداخلى لكل من الخوذتين به ميزاب وبذلك فعندما تتحد الخوذتان بواسطة الخطاخيف والأشواك الخاصة تتكون بينهما نتيجة جانب الميزابين قناة الطعا م يصعد فيها الطعام السائل الذى تمتصه الحشرة وفى حالة الراحة يلتف الخرخوم حول نفسه كالملف ويمكنه من الالتفاف . وجود دعامة صلبة على الحافة الخارجية للقلنسوة وفى حالة التغذية ينفرد الخرخوم بواسطة دفع الدم داخله ويغمس خرف الخرخوم في الرحيق أو السائل وتبدأ عملية الامتصاص بمساعدة مضخة عضلية موجودة بمقدم الرأس .

وتنقل الحشرات ذات الفم الماص أثناء تغذيتها الميكروبات للأمراض النباتية من النبات المصاب للسليم.

٣- أجزاء الفم الثاقبة الماصة (النوع الثاقب الماص)





أدر عجلة الجهاز حيث يصل خرخوم الحشرة إلى الجلد الموجود على الجهاز وباستمرار الدوران يرتفع الخرخوم الى أعلى . وتحورت أجزاء الفم فى مجموعات كثيرة من الحشرات لتصبح قادرة على ثقب الأغشية الحيوانية أو الأنسجة النباتية وامتصاص العصارات المختلفة .

ومن بين هذه الحشرات ما يتغذى على النباتات وأخرى تتغذى على الحيوانات والإنسان . وتناسب أجزاء الفم الثاقب الماص مع نوع الغذاء والعائل الذى تعيش عليه مثال لذلك البعوض وتتحور الفكوك وتحت البلعوم و الشفة العليا فى البعوض إلى مشارط حادة دقيقة جدا وتحويها الشفة السفلى على هيئة بوز .

والملامس الفكية واضحة وكبيرة ونامية وأما الملامس الشفهية فتمثل بفصوص مفرخحة صغيرة كالشفيات .

وأجزاء فم البعوض كاملة التكوين فى الأنثى وهى التى لها عادة امتصاص الدم . وعندما تسعى البعوض لأخذ وجبة من الدم.

فإن أول ما يدل على اقترابها عادة هو (خنينها) ذو النغمة العالية وهذا يحدث من اهتزازات أجنحتها واقتراب أجزاء الصدر من بعضها.

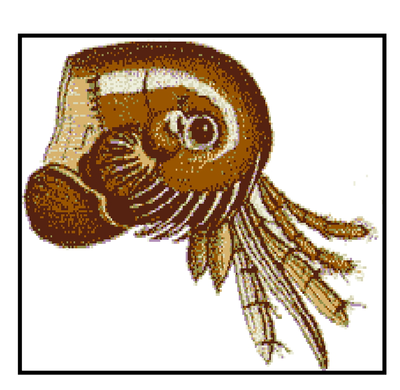
وعلى كل حال تستقر البعوضة على الجلد بخفة لا يمكن إدراكها وبعد ذلك تجهز آلتها للعمل فيعمل الفكان العلويان والسفليان المدببان الثقب وتتبعهم بعد ذلك باقى أجزاء الخرخوم وقبل أن تثقب البعوضة جلد ضحيتها فإنها تتحسسه أولا لتعثر على بقعة مناسبة ناعمة ثم تستعد بعد ذلك خناجرها (فكوكها) للعمل بعد ذلك يبدأ لعابها



فـى الإنسكاب ويقـال أن هـذا السـائل يسـبب تهيج الجلد وتورمه بعـد عمليـة الوخز فيعمل ذلك علـى تـوارد الـدم حتـى ترتـوى البعوضـة . والفكـوك الفميـة فـى ذلك البعـوض ليست معـدة مـن حيـث تكوينها أعدادا كافيا للثقب.

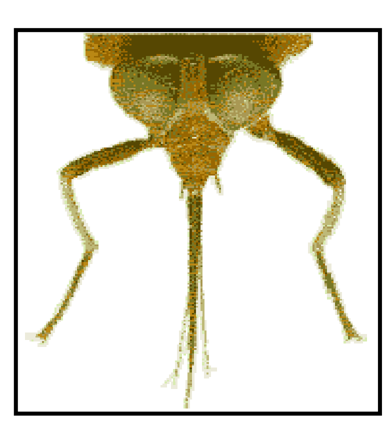
ومن أمثلة الفم الثاقب الماص

أجزاء فم البرغوث :



وهـى مـن النـوع الثاقـب المـاص بسـيط التركيـب. ويتغـذى البرغـوث علـى دمـاء الحيوانـات والإنسان . وعند نـزول اللعـاب قبـل امتصـاص الـدم ينـزل معـه الطفيليـات وبالتـالى ينقـل العـدوى للإنسـان أو الحيـوان الـذى يمتـص دمـه ومـن الأمـراض التى ينقلها مرض الطاعون .

أجزاء فم ذبابة التبانا:-



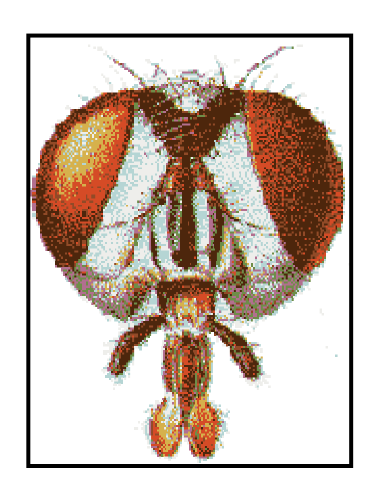
وهى علـى هيئـة إبـر طويلـة ورفيعـة لثقب الجلد وامتصـاص الـدم ومن الممكـن أن تتغـذى علـى دم الإنسـان ولكنهـا فـى العـادة تتغـذى علـى دمـاء القـرود وتحـدث ألم شـديد عنـد إحـداث الجـرح لامتصاص الدم .

٤- أجزاء الفم الإسفنجية (النوع الإسفنجي)

يوجد فى فم الذبابة المنزلية وغيرها من الذباب غير الماص ومثل هذه الحشرات تتغذى على الأطعمة السائلة أو تلك التى تذوب مباشرة فى لعابها .

وفيها قد تحورت الشفة السفلى على هيئة بوز قابل للاستطالة فى طرفه زوج من الأجسام (الوسائد) الإسفنجية كبيرة الشكل هى الشفيات ويخترقها قنوات كالقصيبات . وتتكون الأنبوبة التى يصعد فيها الطعام من منطقة الذقن والشفة العليا وفوق البلعوم وتحت البلعوم ويعمل الأخير كاللسان داخل أنبوبة الطعام .

وفى هذا النوع لا يوجد الزوج الأمامى من الفكوك والزوج الخلفى مضمحل مختصر ويمثله زوج الملامس الفكية وساق الفك فقط .



وعندما تتغذى الذبابة على طعام سائل فإن الوسائد ذات القصيبات توضع بملامسة السائل وبذا تمتلئ بواسطة الخاصة الشعرية . وتقود جميع القصيبات إلى نقطة واحدة بالقرب من فتحة أنبوبة الطعام.

ومن هذه النقطة يشفط السائل إلى المرئ عن طريق أنبوبة الطعام.

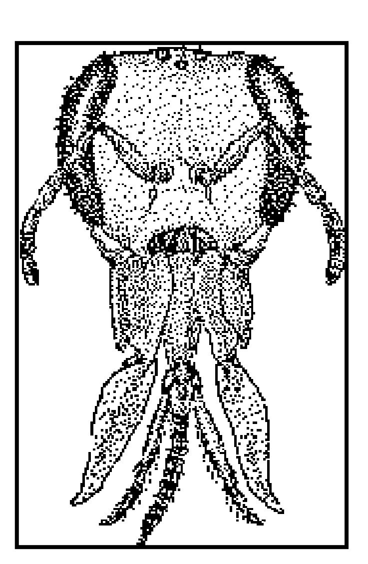
ويساعد فى عملية الشفط مضخة ماصة تقع فى البوز . إذا تغذت الذبابة على طعام صلب فإن الشفة توضع على الطعام ويُفرغ عليها المحلول الإنزيمى ثم يشفط ثانية محملا بالطعام السائل . وعادة إفراغ المحتويات السائلة على الطعام الصلب عند تغذية الذبابة عليه أثر بالغ فى انتشار الأمراض إذ أن هذه السوائل تحوى كثيراً من الميكروبات التى تسبب أمراضاً مختلفة وبخاصة البكتريا.

وفى بعض أنواع الذباب الماص كذباب الإسطبلات وذباب الخيول تتحور الفكوك كمخاريز تمكن الذبابة من ثقب جلد العائل ثم تقوم بشفط دمه بالطريقة الإسفنجية

٥- أجزاء الفم القارضة اللاعقة (النوع القارض اللاعق) :

مثل أجزاء فم النحلة وغيرها من حشرات غشائية الأجنحة . وهذا النوع من أجزاء الفم معقد التركيب وهو يشتمل على بعض مكونات (أجزاء) النوع القارض

بالإضافة إلى وجود جزء عالق يشبه اللسان وفى هذا النوع من أجزاء الفم تكون الشفة العليا والفك الأمامى كما فى أجزاء الفم القارضة ولكنها تستعمل هنا فى القبض على العدو أو الفريسة ولأعمال بناء وإصلاح الخلية التى تعيش فيها وأما الشفة السفلية فمتحورة لتكون بوزاً لاعقا يشبه اللسان وللبوزبه ميزاب عميق ومغطى بكثافة بشعيرات وينتهى بخرفه بفص أشبه بالملعقة ويعرف بالشفية.



وعندما تتغذى النحلة أو أى حشرة أخرى لها هذا النوع من الفم على سوائل متوفرة بكميات كبيرة تصعد السوائل خلال أنبوبة خعام مؤقتة تتكون نتيجة لانضمام الخوذتين (القلنسوتين) وملمس الشفة السفلى وجار اللسان ثم يغمس خرف هذه الأنبوبة بالسائل ويتحرك اللسان للأمام والخلف فيدفع السائل للداخل فى قناة الفم ويتم ذلك الدفع (ارتفاع السائل داخل القناة) بواسطة مضخة عضلية توجد داخل مقدمة الرأس . وفى حالة ما تكون السوائل التى يتغذى عليها الحشرات موجودة فى أماكن ضيقة أو بكميات قليلة فإن اللسان وحده يقوم بمهمة امتصاص الطعام حيث يصعد بالميزاب أو القناة الممتدة من الشفية حتى قاعدة اللسان من جهته السفلى.

ويوجد على قاعدة اللسان من الجهة العليا فتحة القناة اللعابية ويقود اللعاب لأسفل بواسطة جار اللسان وبذا يختلط اللعاب مع الطعام ويندفع معه لفتحة الفم.

أرجل الحشرات:

تعتبر الحشرات من ذوات الست أرجل . وتتركب رجل الحشرة من ستة أجزاء واضحة (حلقات) تظهر فى الترتيب الآتى من القاعدة إلى الطرف : الحرقفة — المدور — الفخذ — الساق — الرسغ — الرسغ الأقصى .

وتتخذ الأرجل فى الحشرات أشكالاً مختلفة بناء على وظيفتها مثل:

١- أرجل القفز وفيها يتضخم الفخذ كما فى الجراد .

٢- أرجل القنص وهى مسلحة بأشواك وحراب كما فى فرس النبى .

٣- أرجل العوم وهى مهيأة بفرشاة من الشعر الغزير كما فى خنافس الماء .



٤- أرجل الحفر وهى مزودة بأجزاء قوية معدة للحفر كما فى الحفار.

٥- أرجل المشى أو الجرى كما فى الخنافس والصرصور.

التجربة :

حرك ذراع الجهاز الآلى دائريا وببطء فى اتجاه حركة عقارب الساعة ولاحظ حركة أرجل الحشرة ثم أجب على الأسئلة الآتية:

- ما عدد الأرجل التى تتزن عليها الحشرة ؟
- عند تحريك الذراع (لأعلى ـ لأسفل ـ للخلف) أى أرجل ترتكز عليها وأى أرجل تحركها ؟



تلاحظ أن الحشرة تنقل أرجلها فى مجموعتين إذ تنتقل الرجل الأمامية والرجل الخلفية على إحدى جهتى الجسم والوسطى للجهة الأخرى . ويكون محور الارتكاز هو العكس . حيث ترتكز على الرجل الأمامية والرجل الخلفية فى الجهة المقابلة والوسطى للجهة الأخرى

التفسير :

الحركة فى الحشرة (مثل البق) كما يوضحها الجهاز تعتمد على الأرجل فالحشرة تتزن على ثلاثة أرجل أثناء الحركة ، وتستخدم الثلاثة الأخرى فى الانتقال ، ثم تعكس الوضع . ولذلك يكون اتزان الحشرة أكثر منه فى الإنسان الذى يرتكز على واحدة ويحرك الأخرى.

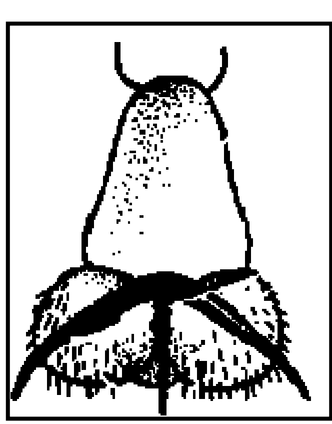
تحورات أرجل الحشرات :

إن الحشرات تعتبر من ذوات الست أرجل وتتركب رجل الحشرة النموذجية من ستة أجزاء واضحة (حلقات) تظهر فى الترتيب الآتي من القاعدة الى الطرف : الحرقفة - المدور - الفخذ - الساق - الرسغ - الرسغ الأقصى .

وتنفصل هذه الحلقات عند أماكن تقابلها مع بعضها البعض باستثناء نقطة تقابل المدور بالفخذ التى لا تشكل موضعاً للتمفصل بل عندها تتخذ هاتان الحلقتان صلابة .

وتتميز أرجل الحشرات بأنها جوفاء حيث يشغل فراغها الداخلى الدم والأعصاب والقصبات الهوائية والعضلات التى تمتد بين حلقات الرجل ومن قاعدتها الى أقرب مكان على جدار الجسم والحرقفة هى الحلقة القاعدية للرجل التى تتمفصل قاعديا مع حلقة الصدر أما الرسغ فهو عبارة عن حلقة تنقسم ظاهريا فى أغلب الحشرات إلى عقلتين أو أكثر بحيث لا يزيد عدد العُقل عن خمس ويظهر الرسغ الأقصى فى بعض الحشرات كما فى كثير من اليرقات وبعض الحشرات الكاملة كذوات الذنب القافز كعقلة خرفية صغيرة.

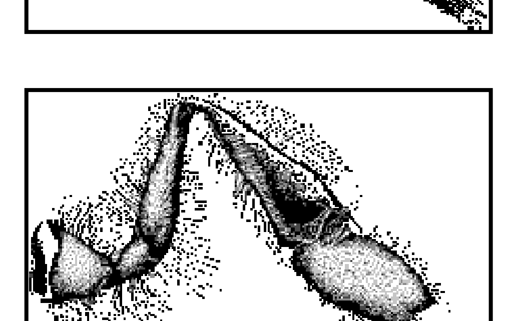
فى حين يتحور فى غالبية الحشرات إلى عدد من المخالب (من مخلب إلى مخلبين) والصفائح الصغيرة غالبا ما يتكون الرسغ الأقصى من مخلبين بينهما وسادة وسطية لحمية تسمى الخُف الوسطى للقدم كما فى الصراصير والنطاطات.



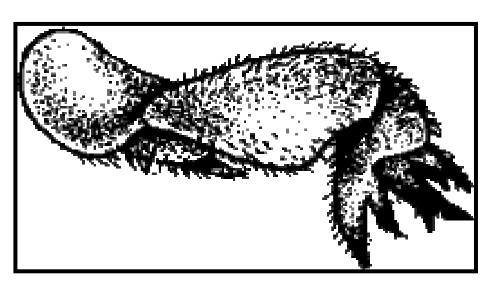
وقد تستبدل هذه الوسادة بشوكة وسطية تسمى شوكة القدم التى يوجد بينهما وبين كل مخلب وسادة جانبية غشائية (ذات شعيرات غدية) تسمى بالخُف الجانبى للقدم كما فى الذبابة المنزلية وتساعد الأخفاف الوسطية أو الجانبية للرسغ الأقصى للحشرة كثيراً عند السير على السطوح الناعمة حيث يحدث بين السطح والخُف تفريغ هوائى أو قد يفرز الخُف من خلال شعيراته الغديه مواد لزجة وبذلك يثبت خرف

الرجل على السطح الناعم الذى تسير عليه الحشرة.

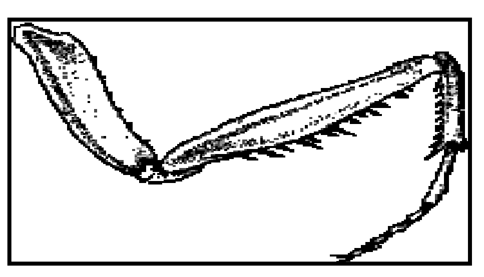
وتتحور الأرجل الخلفية فى أغلب الحشرات المائيـة الى أرجـل معـدة للعـوم وفيهـا يفـرطح الساق والرسغ ويحمـلان شـعيرات كثيفـة وبـذلك تصبح الرجـل كالمجداف.



يظهر التحور فى الأرجل الخلفية ويبدو واضحاً فى شغالة نحل العسل حيث تنبسط الساق تدريجيـاً نحـو طرفها ويصبح لحوافها شعيرات طويلة ويتكون من هذا التحور الأخير سلة حبوب اللقاح كما تتضخم العقلة القاعدية للرسغ (الـذى يتكـون مـن ٥ عقـل) لتصبح منبسطة وعريضة حيث يمتلأ سطحها الداخلى بحوالى ١٠ صفوف عريضة متوازية من أشواك قصيرة تعمل كفرشاة لتجمع حبوب اللقاح الملتصقة بجسم الحشرة أثر زيارتها للأزهار تكشط حبوب اللقاح بالرجل الخلفية على الجانب الآخر من الحشرة.

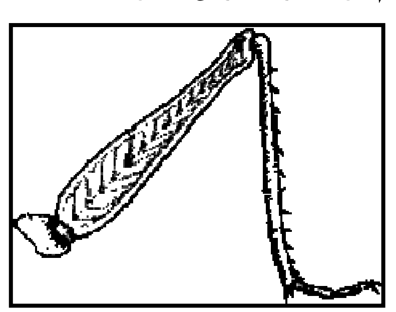


وتتضخم الأرجل الأمامية فى الحفار لأنها معدة للحفر وفيها يصبح الفخذ قويا ذو زائدة سفلية ويتفرطح الساق لينتهى طرفه بأربع أسنان قوية وهكذا تصبح الساق فى شكل راحة اليد الممتدة فى وضع عمودى حيث تحمل فى أعلاها من الداخل شقاً بسيطاً هو عضو السمع ومن الخارج زائدة صغيرة ذات ثلاثة أسنان هى ما تبقى من رسغ هذه الأرجل .



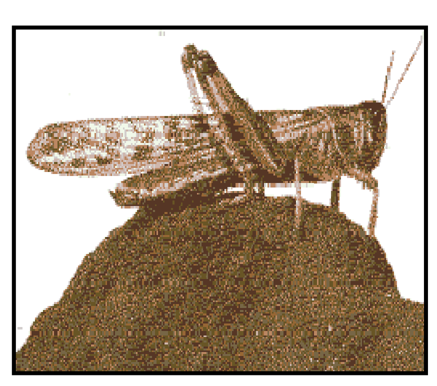
وعنـدما يتضـخم الفخـذ فـى الأرجـل الأمـامية ، في هـذه الحالة المصحوبة أحياناً بتواجد بعض الأسنان والتجاويف ، يصبح لهذه الأرجل القدرة على القنص وقد يطرأ على أرجل

القنص تحورات أخرى كاستطالة الحرقفة مثلا كم فى حشرات فرس النبى.



وقد يتضخم الفخذ كثيراً ويصبح ممتلئاً بالعضلات القوية وبهذا التحور تصبح الرجل قادرة على الوثب كما فى الأرجل الخلفية المعد للقفز فى الجراد .

مثال (١) على حركة الحشرات : الجراد الصحرواى (الرحال)



في وضع الاستعداد للقفز تستقر الحشرة فى مكانها وتنطبق الأجنحة فوق الجسم وترتكز بأرجلها الأمامية والوسطى على الأرض بينما تقترب الساق من الفخذ فى وضع رأسى وفى هذا الوضع تنقبض عضلات الفخذ جدا استعداداً للقفز حيث تنبسط فجأة مما يدفع الحشرة للأمام فى قفزة قوية فى الهواء.

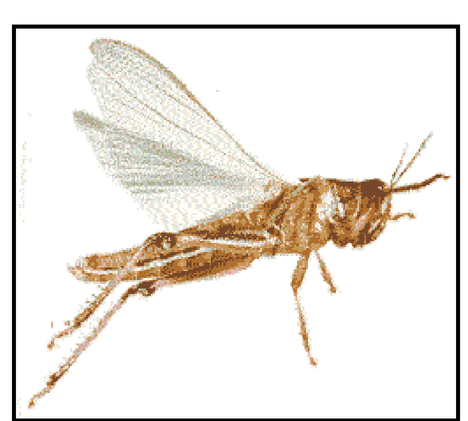


ويوضح هذا الشكل الوضع أثناء القفز على الأرض حيث تنطبق الأجنحة على الجسم وتدخل تحت الجسم مباشرة وبالرغم من صغر حجم الجراد فإنه يستطيع أن يقفز لمسافة ٥٠سم فى المرة الواحدة أى ما يعادل ١٠ مرات لطول الجرادة . وتعتبر عضلات الرجل الخلفية فى الجرادة أقوى ألف مره من مثيلتها لنفس الوزن من عضلات الإنسان . ويعتبر الجراد من أخطر الحشرات على المحاصيل الزراعية أو النباتات الخضراء عند الهجرة من مكان لآخر ويستطيع أن يقطع آلاف الأميال وعندها يحط رحاله على أرض خضراء لا

يتركها إلا وقد تحولت الى أرض صفراء جرداء قاحلة.



شكل الجراد وهو يطير حيث تنفرد الأجنحة الى أقصى درجة وتمتد الأرجل الخلفية الى الخلف والأمام على الجانبين كما لو كانت تستعد للنزول.



فى وضع الهبوط تنفرد الأرجل الأمامية إلى الأمام والوسطى والخلفية إلى أسفل ببطء كما تأخذ الأجنحة وضع انحناء ليساعد الحشرة على الاحتفاظ بأكبر قدر من الهواء مثل الباراشوت ليساعد فى هبوط آمن ونفس طريقة هبوط الطيور والطائرات تأخذ هذا الشكل.

مثال (٢) على حركة الحشرات : نوع من أنواع صراصير الغيط الحفارة:



تتحور أرجلها كلها بحيث تشبه الرفاص وتعيش هذه الحفارات فى الصحراء حيث تستطيع وبمنتهى السرعة حفر حفره رأسية تحتها مباشرة فى وضع رأسى والاختباء داخلها فى ثوان قليلة كما تلتف الأجنحة فى شكل حلزونى فوق الجسم حتى لا تعوق الحركة.

أصوات الحشرات

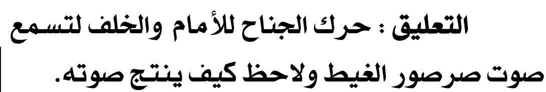
(علم الاتصالات في عالم الحشرات)



كما أن الحشرات تسمع الأصوات عن طريق أعضاء حسية خاصة بها فإنها أيضا تصدر أصواتاً كوسيلة للتخاطب أو التراسل

١. صرصور الغيط :

آلية إصدار الصوت : احتكاك الأجنحة



التعليق : حرك الجناح للأمام والخلف لتسمع صوت صرصور الغيط ولاحظ كيف ينتج صوته.



ينتج صوت صرصور الغيط بفتح وغلق الأجنحة الأمامية حيث يوجد تحت إحدى الأجنحة مبرد ويوجد فوق الجناح الآخر محك يحتك به . ويستخدم الصرصور صوته فى جذب الإناث والمنافسة على التزاوج والغناء فى المناسبات المختلفة.

٢- النمل الأبيض:

آلية إصدار الصوت : الحفر بالفكوك

التعليق : اضغط على رأس المطرقة وأتركها لينتج صوت النمل الأبيض . ولاحظ أن النمل الأبيض يقوم بثقب الصخور بفكوكه مرتكزاً على الزوج الأوسط من أرجله ليحفر نفقاً للهرب من الخطر.



وعادة يحدث دقتين متتاليتين بسرعة ويستريح لمدة نصف ثانية قبل أن يعود ليدق مرة أخرى.

٣- أبو النطيط:

آلية إصدار الصوت : انقباض العضلات



التعليق : تحتك الأرجل بالأخاديد على جانبي الجسم . والجسم يعمل كصندوق رنان يكبر الصوت . وبعض الأنواع تحك أرجلها بالأجنحة لتصدر صوتاً . ويصدر الجراد صوته لجذب الإناث ليتحدى منافسيه الذكور ليفوز بالإناث .

٤. السكادا :

آلية إصدار الصوت : انقباض العضلات وأغشية خاصة

التعليق : اجذب الحبل لأسفل وأتركه فذلك يمثل العضلات المركزية فى الحشرة ومن ثم تسمع صوت نقير الحشرة . تلاحظ أن صوت السكادا ينتج من انقباض العضلة المركزية المتصلة بالغشاء الذى على جانبى الحشرة فتصدر صوت نقير. وعند انبساط تلك العضلة تصدر صوت نقير آخر . وعن طريق تتابع انقباض وانبساط العضلة الذى يصل إلى ١٧٠ -٤٨٠ مرة فى الثانية ينتج صوت السكادا . ويستخدم صوته فى الغناء الجماعى وتقوم الذكور بالغناء بهذه الطريقة لجذب الإناث.



٥. الذباب :

آلية إصدار الصوت : ذبذبة الأجنحة بسرعة متوالية.

٦. الخنافس طويلة الفكوك:

آلية إصدار الصوت : ضرب الرأس على الصدر.

أطباق الهمس:

مكونات الجهاز:

طبقان كبيران متقابلان موضوعان على مسافة كبيرة ، كل منهما على شكل قطع مكافئ بحيث يقع قطبا السطحين وكذلك البؤرتان على خط مستقيم.

خطوات التجربة :

تكلم بصوت منخفض عند بؤرة أحد السطحين مواجها للسطح بينما يقف زميل لك عند بؤرة السطح الثانى بحيث تواجه أذنه السطح . أستفسر من زميلك إذا كان يسمع الصوت من عدمه. أدر وجهك نحو زميلك وتكلم مرة أخرى تلاحظ أن الصوت يصل إلى أذن زميلك إذا كنت تتكلم فى بؤرة السطح ومواجها له . أما إذا أدرت وجهك إلى زميلك فإنه لن يسمع شيئا إلا إذا رفعت صوتك عاليا .

التفسير :



يعمل الطبق المقعر بالنسبة للصوت عمل المرآة المقعرة بالنسبة للضوء . فالموجات الصوتية تخرج من فم المتكلم وتنتشر على شكل موجات كروية تسقط على السطح وتنعكس عليه . ولما كان مصدر الصوت فى بؤرة القطع المكافئ فإن الصوت ينعكس على شكل موجات مستوية أى أنه ينتشر فى خطوط مستقيمة متوازية . وعندما يسقط على السطح الثانى ينعكس مرة أخرى عليه متجمعاً فى بؤرته حيث توجد أذن المستمع .

التطبيقـات :

يتم استقبال الموجات الكهرومغناطيسية عـن طريـق طبـق Dish يجمـع الموجـات فى البؤرة حيث يوضـع المستدل Detector الـذى يحـول الموجـات الكهرومغناطيسـية إلى إشـارات كهربيـة . وكـذلك يـتم تجميـع الصـوت فـى صـوان الأذن إلى الطبلـة . وكـذلك فهـى طريقة التخاطب لدى كثير من الكائنات ومن بينها الحشرات التى تستخدم قرون استشعار لإرسـال واسـتقبال الموجـات الصـوتية . ولـذلك فقـد وضـعنا نمـوذج الأذن بجانبـه لتـدرك العلاقة الوطيدة بين طريقة تجميع الموجات الصوتية فى هذه التجربة وأسلوب السمع فـى الأذن .

ميكروفون القطع المكافئ :



مكونات الجهاز : ميكرفون مثبت فى بؤرة سطح عاكس للصوت علـى شـكل قطـع مكـافئ . ويـتم توجيـه الميكرفون إلى المصدر الصوتى بحيث يقع مصـدر الصـوت والنقطة الحمراء على السطح العاكس والنقطة البيضـاء على الميكرفون على استقامة واحدة .

خطوات التجربـة : وجـه الميكرفـون بحيـث يقـع المصـدر الصـوتى (البعيـد) المـراد تسـجيله علـى محـور القطع المكافئ ، وذلـك بـأن تجعـل النقطـة الحمـراء علـى السـطح العـاكس والنقطـة البيضـاء علـى الميكرفـون ومصدر الصوت على استقامة واحـدة .

لاحظ أن الصوت الذى يصل إلى أذنـك يختفـى منـه الخلفيـة الصـوتية الصـادرة مـن المصادر الأخرى المجاورة للمصدر الموجه إليه الميكرفون .

التفسير :

يسقط الصوت الصادر من المصدر البعيد على شكل موجـات مسـتوية متعامـدة مـع محور القطع المكافئ أى يكون انتشارها موازيـا للمحـور . ولـذلك فإنهـا تتجمـع فـى بؤرتـه حيث يوجد الميكروفون . أما الموجات غير المحورية فإنها لا تتجمع فى بؤرة السطح ولـذلك لا تصل إلى الميكرفون .

التطبيقـات : أجهزة التصنت .

كيف ترى الحشرات؟!

عينان خير أم أعين متعددة::

وصف الجهاز :

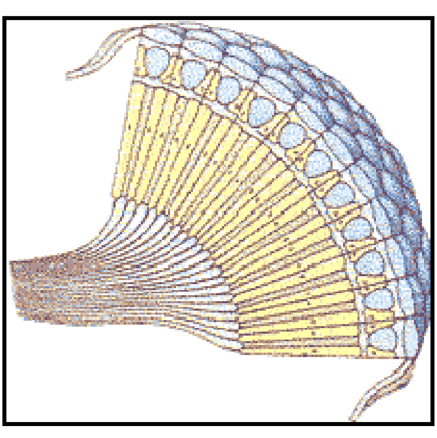


يتركب الجهاز من عينين مركبتين بحجم هائل مرتكزتين على قاعدة خشبية . يقف الطالب على القاعدة الخشبية للجهاز وينظر إلى أحد زملائه من خلال إحدى العيون المركبة ليرى فى كل عوينة صورة مصغرة للجسم . ولذلك يرى من خلال العين المركبة عدة صور متكررة للشخص .

التعليق: الأعين المركبة كبيرة الحجم غالبا وتوجد على الجهة العليا من الرأس (واحدة على كل جانب).

تتكون العين المركبة من عدة عوينات بسيطة ، كل عوينة ترى صورة للشئ لأن كل عوينة لها إسقاط خاص لعدستها .

ويتصل بكل عوينة عصب متصل بالفص البصرى بالمخ.. ولذلك ترى العين المركبة الأشياء متكررة . وهذا سبب فى أن الحشرات تهرب بسرعة عند اقتراب أى شئ منها.



ويختلف عدد وشكل السُطيحات فى العين المركبة من حشرة لأخرى وفى معظم الحشرات تكون تلك السُطيحات سداسية الشكل مرصوصة بجانب بعضها البعض . كما أن تلك السُطيحات ليست على أبعاد متساوية على كل مساحة العين . وتختلف كذلك فى عيون الحشرات النهارية عنها فى عيون الحشرات الليلية.

وفى الحشرة الكاملة يكون عدد وحدات العين كبيرة جدا . فتوجد لعين الذبابة مثلا ٤٠٠٠ وحدة وفى بعض الخنافس قد يصل عدد الوحدات إلى ٢٥٠٠٠ وحدة .

منظر عين البق :



للحشرات زوج من الأعين المركبة كبيرة الحجم غالبا وتوجد على الجهة العليا من الرأس (واحدة على كل جانب) .



الصورة التالية لذبابة اللحم .. لاحظ شكل الرأس والعيون المركبة حيث تستطيع عن طريق العوينات المكونة لها الإحساس بأدق حركة تحدث كما يوجد على أرجلها شعيرات حساسة ربما تشعر بأى اهتزازت حولها .

كيف تطير الحشرات؟!!

تتحرك الأجنحة فى الحشرات بواسطة :

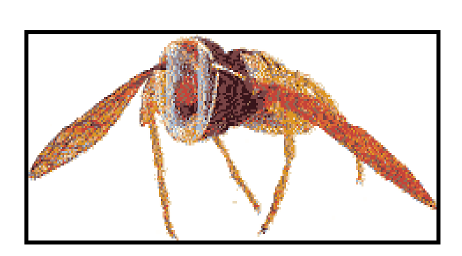
أ- العضلات المباشرة :

هى التى تتصل بقاعدة صفائح الجناح مباشرة وتتحكم فى حركاتها تحكما مباشراً .

ب - العضلات غير المباشرة :

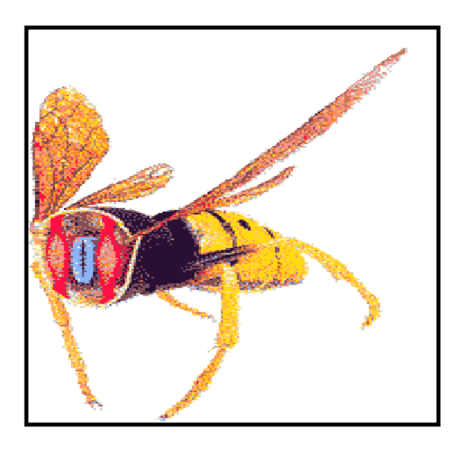
تقوم بتحريك الصدر وبالتالي تحرك الأجنحة بطريق غير مباشر , وتوجد منها :-

١- عضلات طولية :



تمتد من مقدمة الصدر الأمامي حتى مؤخرة الصدر الخلفي .

وعندما تنقبض هذه العضلات تتقوس صفيحة جدار الجسم الظهرية . وبذلك ينخفض الجناح إلى أسفل .



٢ - عضلات عمودية :

تسبب بانقباضها انخفاض الصفيحة الظهرية للصدر وبهذا تسبب ارتفاع الجناح إلى أعلى .

وتتلاحق حركات الجناح فيعمل كمحرك الطائرة فيساعد الحشرة على الطيران.

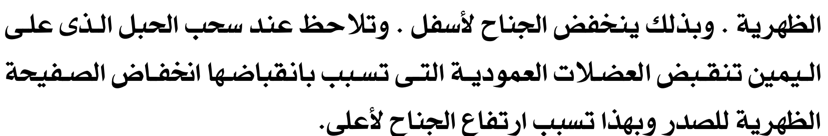
نموذج جناح الذبابة :

★ شائع فى معظم الحشرات التى تطير وفيه تتصل العضلات بطريق غير مباشر بالأجنحة.



★ شد الحبل الذى على اليمين مرة و الذى على اليسار مرة ولاحظ حركة السلاسل التى تعمل كعضلات أجنحة الذبابة .

★ تتبع حركة الأجنحة تلاحظ أنه عند سحب الحبل الذى على اليسار تنقبض العضلات الطولية فتتقوس صفيحة جدار الجسم



الظهرية . وبذلك ينخفض الجناح لأسفل . وتلاحظ عند سحب الحبل الذى على اليمين تنقبض العضلات العمودية التى تسبب بانقباضها انخفاض الصفيحة الظهرية للصدر وبهذا تسبب ارتفاع الجناح لأعلى.

* تضرب الذبابة أجنحتها بسرعة عالية جداً حوالى (٢٠٠- ٤٠٠) ضربة كل ثانية.

نموذج جناح الرعاشات :



★ يتكون من زوجين من الأجنحة وفى هذا النموذج تمثل السلاسل العضلات المتصلة مباشرة بالأجنحة.

★ أدر عجلة الجهاز لتتحرك العضلات التى تحرك الأجنحة ولاحظ العضلات التى تنقبض لتسحب الجناح لأسفل وأيضاً العضلات التى تنقبض لتدفع الجناح لأعلى .

★ تضرب الرعاشات أجنحتها بمعدل حوالى ٤٠ مرة فى الثانية وهى ضعيفة الطيران لأن الأجنحة لا تتصل ببعضها البعض أثناء الطيران .

أجنحة الحشرات :

للحشرة النموذجية المجنحة زوجان من الأجنحة يحمل الزوج الأول الأمامى منهما على الجهة الظهرية للصدر الأوسط ويحمل الزوج الثانى على الصدر الخلفى وبينما لا يحمل الصدر الأمامى أجنحة .

وهناك عدة نظريات تبحث فى كيفية منشأ الأجنحة فى الحشرات ومن هذه النظريات :

١- **نظرية الزوائد المفصلية :** وتعتبر الأجنحة تحور لزوائد مفصلية وتفترض هذه النظرية بأن الصدر فى الحشرات كان يحمل فى بادئ الأمر ٦ أو ٧ أزواج من الزوائد . زحف بعضها لأعلى مكونا الأجنحة وبقى ثلاث منها لأسفل مكونة الأرجل ولكن ليس هناك ما يدعم هذه النظرية وقيمتها تاريخية فقط .

٢- **نظرية الخياشيم والقصيبات :** وتعتبر الحشرات ذات أصول مائية وتحورت فيها بعض الخياشيم والقصيبات الهوائية إلى أجنحة . ولكن ليس هناك ما يدعم هذه النظرية أيضاً .

٣- **نظرية الصفائح الظهرية :** وهذه هى أكثر النظريات الباحثة فى منشأ الأجنحة قبولا من الوجهة العلمية وتعتبر الأجنحة ثنيات مزدوجة لجدار الجسم ويؤيد ذلك نمو الحشرات الجنينى حيث يشاهد نمو الأجنحة على هذا النحو وكذلك فإن القصيبات التى تدخل بهذه الثنيات هى التى تتحور الى عروق الجناح فيما بعد .

شكل الأجنحة فى الحشرات :

الجناح النموذجى فى الحشرات عبارة عن رقعة غشائية رقيقة مثلثة الشكل . ويتصل الجناح بالجسم بواسطة غشاء إبطي تدعمه صفائح إبطية وتتسع رقعة الغشاء الإبطى فى بعض الحشرات فتكون زوائد إبطية للجناح وتسمى مناخق الجناح بأسماء مختلفة فى مختلف الحشرات.

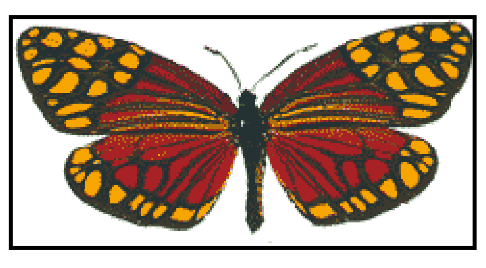
وتعطى للزوايا وحوافها أسماء حسب موقعها . فالزاوية التى تقع بين مقدمه الجناح والجسم تسمى الزاوية الكتفية وحافة الجناح الأمامية تسمى بالحافة الضلعية والحافة المقابلة هى الحافة الخلفية والحافة الطريفية للجناح تعرف بالحافة الخارجية.

وهناك أنواع متعددة من أجنحة الحشرات تمثل بأجنحة فئاتها المختلفة وأهمها :

١- الأجنحة الحرشفية

أ- الفـراشات :

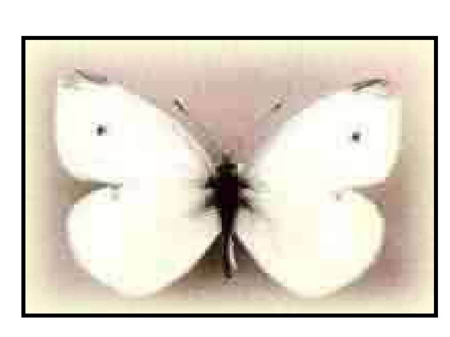
تتـألف رتبـة حرشـفيات الأجنحـة مـن مجمـوعتين مـن أشـهر مجموعـات الحشـرات وأكثـرها انتشارا هما الفراشـات النهاريـة والفراشـات الليليـة وتضـم الرتبـة أكثـر مـن مائـة وخمسة وعشرين ألف نوع.



والحشرات التـى تنتمـى إلى هـذه الرتبة مبعث إعجاب لـيس لجمالها فقـط وبينما لفائدتها الكبيرة بالنسبة للإنسان والفراشات تمتص رحيق الأزهار بواسـطة أنبـوب طويـل مؤلـف مـن التحـام فكـين ويدعى الأنبوب الماص الذى على طريقـة المصاص المستعمل فى تناول المرغبات.

وأجنحة الفراشة كبيرة وهى غشائية وشبه مثلثيـة الشـكل والجناحـان الأماميـان أكبر عادة من الجناحين الخلفيين .

ب - أبو دقيق الكرنب:



الحشـرة لونهـا أبـيض مصـفر والجـزء المجـاور للزاويـة الأماميـة فـى الجنـاح الأمـامي أسـود اللـون وعلـى نفـس الجنـاح الأمـامي فـى الذكر بقعة بينما فى الأنثى بقعتان .

اليرقة لونها أخضر مصفر وعلى الظهر خـط طـولي أصـفر ويعـيش علـى الكرنـب والقرنبيط حيث تتغذى اليرقات على الأوراق وتحدث بها ثقوبا كبيرة .

ج- أبو دقيق الخبازى:

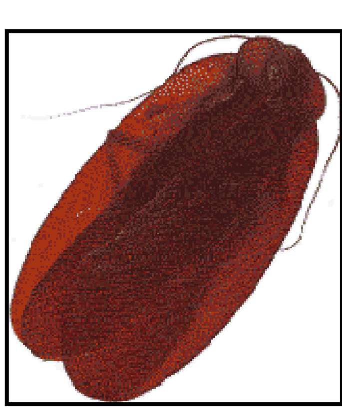


الأجنحة الأمامية والخلفية ذات ألوان مختلفة منها الأحمر أو البرتقالى - بنى والأسود واليرقة لونها أسود وعلى جانبيها خط أصفر باهت وعلى سطحها مجموعات من الأشواك وتصيب الخبازى والخرشوف وتتغذى اليرقات على الأوراق كى تلتصق الأوراق بخيوطها الحريرية وتتحول داخلها الى عذراء .

٢- الأجنحة الجلدية

أ- الصرصور :

هناك أنواع شائعة أشهرها الصرصور الأمريكانى ويوجد بكثرة فى مواسير المجارى والمخابز وأينما توافر الدفئ وعمت القذارة وهو حيوان ليلى (أى ينشط ليلاً) ويجرى بسرعة ويتغذى عل المواد العضوية الحيوانية أو النباتية وتقل الصراصير أثناء الشتاء وتضع الصراصير حافظة تحتوى كل منها على ٢٠ بيضة منتظمة فى صفين ويفقس البيض عن حوريات تنسلخ من ٦-٧ مرات وتصبح حشرات بالغة.



وتنتمى الصراصير من الناحية التصنيفية إلى رتبة مستقيمات الأجنحة التى لها جناحان أماميان جامدان وجناحان خلفيان غشائيان وأجزاء الفم فى الصرصور من أنواع القارض والجسم معقل ويتكون من الرأس وصدر وبطن أما الصدر يحمل الأجنحة بالإضافة إلى ثلاثة أزواج من الأرجل وهكذا تعرف الحشرات جميعها بسداسية الأرجل . الجهاز العصبى بطنى عبارة عن حبل عصبى بطول الجسم

وهناك قرون استشعار للإحساس وكذلك قرنان شرجيان وقلمان تناسليان فى الذكر والقلب فى الصرصور ١٣ حجرة .

ب -الجـــراد :

تشمل رتبه مستقيمة الأجنحة على أنواع الجراد الصحراوى والجراد المصرى وأنواع

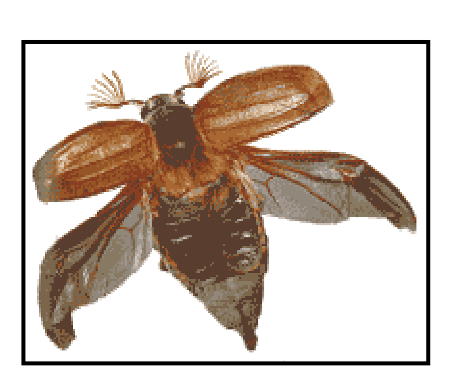


النطاخـات والحفـار التـى تتغـذى جميعهـا على النباتات وتتلف المحاصيل فـى الحقول وقـد تـأتى عليهـا جميعها وتـسـبب خسـائر اقتصـادية فادحـة وأجـزاء الفـم فـى تلـك الحشرات من النوع القارض ولها زوجان من الأجنحـة الأماميـة الجلديـة أمـا الأجنحـة الخلفية فكبيرة شفافة تنطوى تحت الجناح الأمامي عند عدم الاستعمال وأرجل هـذه الحشـرات بعضها معـد للجرى والأخـرى للقفـز والحشرة الكاملة للجراد قوية جداً للطيران وتهاجر مسافات بعيدة لا تتغـذى أثنـاء الهجـرة ولكن إذا ما وصلت الى الأرض المزروعة تكون شرهه.

وللجراد فى الطبيعة (٣) أجيال فى السنة وتختلف مدة الجيل تبعاً لفصـول السـنة ففى الربيع حوالى ثلاثة أشهر ونصف والخريف والصيف حوالى أربعة شهور ونصف .

٣- الأجنحة الغمدية

الخنافـس :



تتبـع الخنـافس رتبـة غمديـة الأجنحـة وهى حشـرات ذات أجـزاء فـم قارضـة والحشـرة ذات الأجنحـة منهـا لهـا زوجـان : أمـامى سميـك صـلب وخلفـى غشـائى يطـوى تحـت الأول فـى حالة عدم الاستعمال .

تتغذى على النباتات أو المـواد العضـوية وهنـاك أمثلـة عديـدة للخنـافس منهـا خنفسـاء البقول التى تصيب العائلة البقولية فـى الحقـول قبـل الحصـاد وتضـع بيضـها علـى الأزهـار والثمار قبل النضج وبعد الفقس تدخل اليرقات فى الثمرة وتتغذى الخنفساء على الحبوب المكونة أثناء النضج حتى الحصاد وبعد التخزين ثم تتحول الى عذراء داخـل الحبـة وأخـيراً تخرج الحشرة الكاملة أثناء وجود الحبوب فى المخازن.

وقد يستمر توالد بعض الأنواع فى الحبوب بعد التخزين ومن الخنافس أيضاً خنفساء البقول الكبيرة والصغيرة وخنفساء للوبيا وخنفساء بذور البرسيم وأيضاً خنفساء الدقيق .

٤-الأجنحة نصف الغمدية

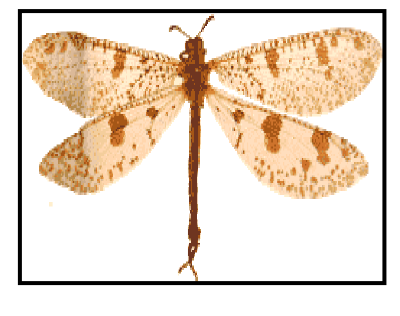
السكادا أو (دبابير الحصاد):

من الحشرات ذات الأجنحة الخارجية ، وتتضمن الحشرات المعروفة بدبابير الحصاد المشهورة بالأصوات المصرصعة المنبعثة عنها وللسكادا قرون استشعار شوكية قصيرة أو خيطيه طويلة وأجزاء الفم من النوع الثاقب الماص .



٥- أجنحة كثيرة التعرق:

أسد النمل :

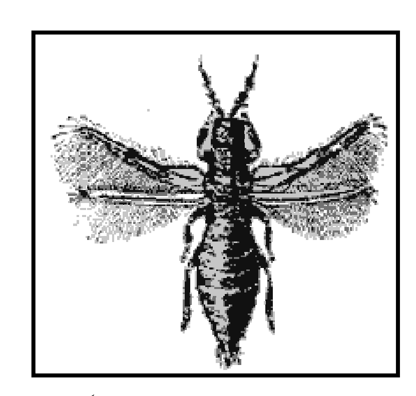


يتبع رتبه شبكية الأجنحة وفيه الأجنحة كثيرة العروق على هيئة سقف عند الراحة وهى أطول من الحشرة وأجزاء الفم فى الحشرة النافعة من النوع القارض أما اليرقات اليافعة متحورة للافتراس وفكوكها العلوية قوية بها ميزاب يغطيه الفك السفلى وتمر فيه العصارة الغذائية واليرقات قليل منها مائى وتحفر يرقات بعض أنواع أسد النمل حفر فى التربة الناعمة وتسكن أسفلها فى انتظار أى فريسة تقع فى الحفرة وتتحول إلى عذارى داخل شرانق طينية أو حريرية تفرزها من قنوات ملبيجى وتخرج من الشرج و العذراء طليقة وهناك حشرات تعرف بأسد المن وهى حشرات نافعة تفترس بيض و يرقات دودة القطن .

٦- الأجنحة الشعرية

التربس :

يتبع التربس رتبة الحشرات هدبية الأجنحة وتشمل الحشرات صغيرة الحجم جداً وتوجد على النباتات وخصوصاً الأوراق والأزهار وتتغذى على العصارة النباتية وتتلف

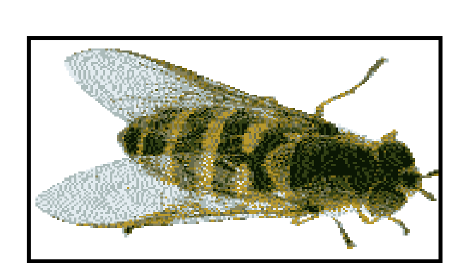


الحشـرة خلايـا البشـرة الخارجيـة فتخـرج منهـا العصارة وتمتصها فتجف فـى النهايـة . والتربـس حشرة سريعة الحركة صغيرة الحجم لها زوجـان من الأجنحة المستطيلة الشكل ويوجد على حافـة كـل جنـاح أهـداب طويلـة وأجـزاء الفـم الثاقبـة ماصة .

من أمثلة التربس:

تـربس القطن أو البصل تتطفل على القطن والبصل والبرسيم وهناك أيضاً تـربس العنب .

٧- الأجنحة الغشائية الرقيقة



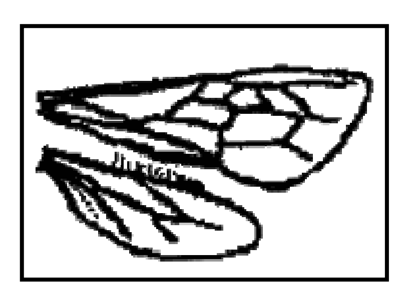
وتوجـد فـى حشـرات كـثيرة كالنحـل ومتساوية الأجنحة ..... الخ . وهذه التحورات جميعـا فـى الأجنحـة الأماميـة أمـا الأجنحـة الخلفية فقد تتحور على هيئة دبابيس توازن. كمـا فـى الـذباب المنـزلى وبـاقى أنـواع ذات الجناحين .

طرق اتصال أجنحة الحشرات :

لكى تقوم الأجنحة بوظيفتها على خير وجه الجناحين على كل جانب يعملان معـا أثناء الطيران ويكونان متصلان بوسائل مختلفة فى الفئات المختلفة من الحشرات .

وأهم طرق اتصال الأجنحة فى الحشرات هى كما يأتى :

١- اتصال بالخطاطيف Hamuli النحل :-



حيـث يوجـد صـف مـن الخطـاطيف علـى الحافة الأمامية للجناح الخلفى تثبت بدخولها ثنيـة الحافة الخلفية للجناح الأمامى .

٢- اتصال مشبكى Frenulum :

كما فى بعض الفراشات وأبو دقيق ويوجد بروز على الحافة الأمامية للجناح الخلفى عند الزاوية الكتفية ويثبت هذا البروز فى مجموعة من الأشواك على الحافة الخلفية للجناح الأمامى بالقرب من الزاوية الإبطية للجناح وقد يكون المشبك على الجناح الأمامى مكان الأشواك والعكس بالعكس بالنسبة للأشواك.

فتكون مكان المشبك فى النوع السابق كما هو الحال فى بعض أنواع الفراشات وأبو دقيق (حرشفية الأجنحة) .



وفى قلة من الحشرات كالرعاشات لا تتصل الأجنحة ببعضها البعض أثناء الطيران ولذا فهذه الحشرات ضعيفة الطيران.

شعبة المفصليات
Phylum Arthropoda

أهم شعبة فى المملكة الحيوانية هى المفصليات حيث تمثل حوالى ٧٥٪ من المملكة الحيوانية اللافقارية .

وتتميز شعبة الحيوانات المفصلية بالمميزات الآتية :

١- يتكون الجسم من عدد من الحلقات مرتبة فيما يعرف بالتعقيل التكرارى .

٢- تتصل بكل حلقات الجسم زوائد تعرف بالزوائد المفصلية مختلفة فى الشكل وتؤدى وظائف مختلفة مثل الحركة ـ التغذية ـ التكاثر ـ الدفاع (من هنا جاءت التسمية بالمفصليات) .

٣- الزوائد المفصلية حول الفم متحورة الى أعضاء تعاون فى التقاط الطعام ومضغه.

٤- يغطى الجسم من الخارج بطبقة خارجية صلبة تحمى أجهزة الجسم الداخلية (هيكل خارجى) .

٥- للحيوانات المفصلية تماثل جانبى (يتشابه نصفى الجسم) .

٦- التجويف الأساسي للجسم يعرف بتجويف السيلوم .

منهـــا :

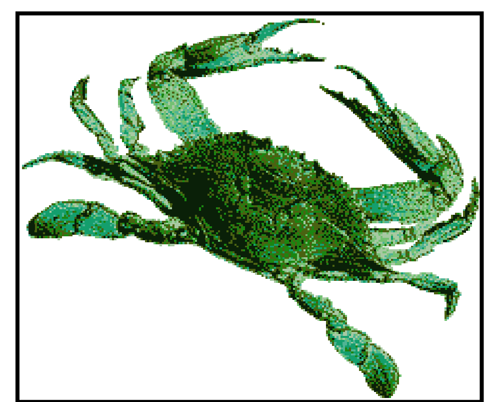
- طائفة القشريات
- طائفة المخلبيات
- طائفة العنكبيات
- طائفة عديدة الأرجل
- طائفة الحشرات



خائفة القشريات Class Crustacea

الكابوريا Crab

مـن الحيوانـات عشـرية الأرجـل قصيرة الـبطن شـائع ونأكلـه يعـيش فـى البحـرين الأبيض المتوسط والأحمر وهو حيوان سريع الحركة سـباح ويعتـبر مـن القشـريات الشـائعة فى مصر والأجناس فيه منفصلة ويمكن تمييز الذكر عن الأنثى مـن الخـارج ومـن أخراقـه المفصلية الأرجل الكلابية ويتنفس عن طريق الخياشيم وله ثلاثة أزواج مـن أرجـل المشي والبطن عريضة فى الأنثى عنها فى الـذكر فهـى نحيلـة بها أخـراف مفصلية تسـتخدم فـى وظيفة تناسلية.





خائفة المخلبيات Onycophora

البريباتس Peripatus



تعيش أنواع هذا الجنس فى الغابات الرخبة فى أنحاء كـثيرة مـن العــالم حيــث تظــل تحــت الأوراق والحجـارة وهـى حيوانـات ليليـة أى تنشط

ليلاً وتتغذى بالحشرات التى تمسـك بهـا بواسـطة مــادة لزجـة تفرزها وتقذف بها من حلماتها الفمية وهى حيوانات ولودة وتشترك فى بعض صفاتها مع المفصليات والحلقيات ولكن لها مميزاتها الخاصة حيث لها أرجل لحمية وحلمات فمية وإنها تلد .

خائفة عديدات الأرجل Myriapoda

أم ٤٤ Scolopendra - ذوات الألف رجل Millipedes

حيوان أم ٤٤ شائع فى مصر وفى المناخق الحارة وهو من الحيوانات المفترسة أو آكلات اللحوم وغالباً ما يختبئ أثناء النهار وتحت الحجارة وأوراق الشجر وما أشبه ثم يجرى بسرعة أثناء الليل ليفترس الحشرات وديدان الأرض والجسم بنى داكن وهو محدود ومفلطح من أعلى الى أسفل ومقسم الى رأس واضح ومنطقة مُعقلة خويلة تسمى الجذع تحمل ٢١ زوجاً من الأخراف والتى تكون مع قرون الاستشعار ٤٤ خرفاً واضحاً ومن هذا اشتق الاسم الشائع أم ٤٤.



أما الحيوانات ذات الألف رجل فهى حيوانات عشبية وجسمها إسطوانى مقسم إلى رأس وصدر وبطن . والبطن مكون من عدد لا نهائى من العقل تحمل كل منها زوجين من الأرجل المفصلية كما يحمل الرأس عيون بسيطة

خائفة العنكبيات Arachnida

رتبة (١) العقربيات Scorpionida

العقرب Scorpion



حيوان مفترس مفصلي الأرجل خطير ينتشر فى المناخق الحارة والمعتدلة والعقرب حيوان ينشط ليلاً ويبعد عن الأنظار خلال النهار .

ويتغذى على الحشرات والعناكب ويمتص عصارتها فقط وإذا كانت الفريسة

كبيرة يتعمد العقرب قتلها بحمته (غدة السم فى خرفه الخلفى) ويتنفس العقرب عن خريق الرئات الكُتبية وجهازه الدورى من النوع المفتوح وله قلب به ٧ حجرات ومن العقارب حيوانات ولوده .

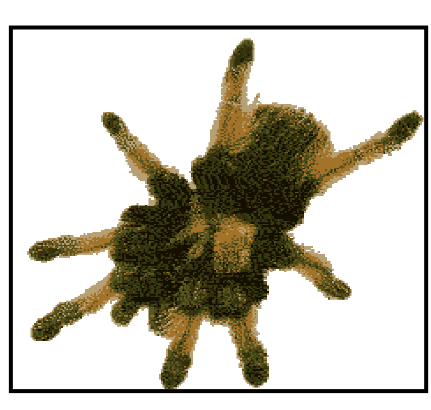
رتبة(٢) العنكبوتيات Araneida

العنكبوت Spider

تعيش العناكب فى المزارع و المنازل وفى شقوق الجدران ويعيش بعضها فى المياه العذبة وعلى شواخئ البحر .

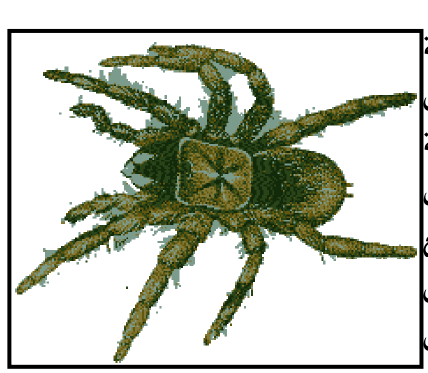
ومن أشهر أنواع العناكب :

العنكبوت الذئب Wolf Spider (Lycosa)



وهو من العناكب الأرضية الكبيرة التى تصطاد فريستها بأن تنقض عليها وتحقنها بالسم بقرنيها الكلابين ثم تمتص سواء لها الداخلية ولذا فهذا النوع لا يغزل لنفسه بيتاً ولونه بنى غامق والذكر أصغر حجماً من الأنثى.

والجسم مقسم إلى مقدمة الجسم Prosoma من الأمام ومؤخرة الجسم Opisthosoma أو البطن من الخلف وكلاهما غير معقل ويتصلان معاً بخصر أو عنق رخو رفيع .



مقدمة الجسم Prosoma منشورية الشكل ومغطاة بدرقة تحمل من أعلى ٨ أعين بسيطة منتظمة من ٣ صفوف ، ٤ أعين بسيطة صغيرة فى الصف الأمامى وعينان كبيرتان فى كل من الصفين الثانى والثالث والفم الصغير ويقع فى الناحية البطنية بين قاعدتى الرجلين الملماستين . وتحمل مقدمة الجسم ٦ أزواج من الزوائد هى :-

القرنان الكلابيان Chelicera:

(زوج من الخطاخيف) وكل منها عبارة عن زائدة صلبة تتكون من قطعتين القطعة الطرفية مخلبية الشكل من ثلاث أنابيب خويلة يتصل بعضها ببعض بواسطة فروع مستعرضة ويتصل به مستودعان منويان أنبوبيا الشكل يلى ذلك المهبل وهو أنبوبة قصيرة تفتح بالفتحة التناسلية التى يغطيها الغطاء التناسلى .

التكاثر :

قبل الجماع يقوم العقرب برقصة غير عادية معينة خلال ذلك تدخل الحيوانات المنوية إلى الأنثى من خلال الغطاء التناسلى . ويتم الإخصاب داخلى داخل الرحم ، والعقرب ولود Viviparous وتلد كل أنثى حوالى ٤٥ عقرباً صغيراً مماثل فى الشكل للحيوان اليافع ولكن صغير فى الحجم . وتصعد الصغار على ظهر الأم وتحيطهم الأم بنسيج حريرى لحمايتهم ويبقون على ظهرها حوالى أسبوع حتى يكبروا قليلاً ثم تترك الصغار الأم ويتم النضج خلال ٥ سنوات .

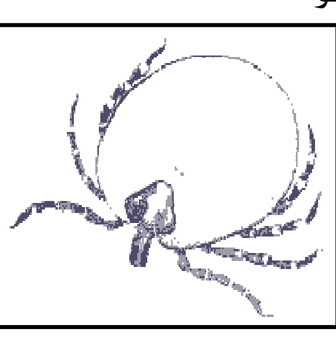
القراديات Aracarina

القراد اللين (قراد الدواجن Persicus Argas)

هذا النوع يتطفل خارجياً على الطيور وهو آفة خطيرة بالنسبة للدواجن وتحمل أمراض كثيرة من أمراض الطيور .

وتفقس البيضة عن يرقة تمر بعد انسلاخ واحد إلى حورية التى تنسلخ إلى الحيوان البالغ . وهى تختبئ فى شقوق التربة ومواخن عوائلها وتعد عدة مرات لتتغذى تم ترجع إلى مكانها. لا يتميز بالجسم رأس وصدر وبطن فالحيوان يتكون من قطعة واحدة .

وأجزاء الفم متحورة إلى أعضاء ثاقبة ماصة وهو عبارة عن استطالة واضحة من مقدم الجسم يحمل أجزاء الفم يعرف بالرؤوس وتتكون من تحت فم مسنن يحيط به ملقطان مسننان هما اللامسان القدميان وكل لامس عبارة عن زائدة مفصلية ويكون الملقطان مع التحت فم أنبوبة ثاقبة ماصة . ويوجد ٤ أزواج من الأرجل فى القراد البالغ وتتكون كل رجل من ٦ قطع و تنتهى كل رجل بمخلبين ووسادة لاصقة .



الأمراض الجلدية التى تسببها
الحشرات المختلفة

تؤثر بعض الحشرات على الجلد، إما بسبب اللدغات أو الأمراض التي تنقلها. أو بسبب غزو بعض أطوار تلك الحشرات للجلد. ولأهمية هذه للقارئ أو أن أبين أثر بعض الحشرات على الجلد.

البعوض

يسبب البعوض الأمراض الجلدية الآتية:

١- حساسية بالجلد:

تنشأ نتيجة لدغة البعوض. وتظهر هذه على شكل بثور حمراء اللون مكان اللدغة، وتتكون هذه عادة على المناطق المكشوفة من الجسم، خاصة على الأطراف والوجه ويتبعها حكة موضعية شديدة. وتعتمد درجة الأعراض على عوامل كثيرة أهمها عمر المصاب، فتكون الأعراض أشد في الأطفال. كما أن الاستعداد الشخصي مهم كذلك. فبعض الأشخاص قد يظهر لديهم حساسية حادة من تلك اللدغات:

٢- مرض اللشمانيا (القرحة الشرقية) :

ينقل بعض فصائل البعوض مرض اللشمانيا. وينتشر المرض في مناطق مختلفة من بلاد الشام والجزيرة العربية وفي مناطق آسيا الصغرى ووسط وجنوب أمريكا.

أعراض اللشمانيا:

ظهور قرحة أو أكثر على الجلد مكان لدغة البعوض الحامل للمرض. وتبدأ هذه بظهور بثرة أو أكثر على الجلد لا يلبث وأن يزداد حجمها تدريجياً وبعد ذلك تتقرح .وقد يصل طولها إلى حوالي ٥ سم خلال ستة شهور. وقد تبقى البثور دون أن تتقرح خاصة على مناطق الوجه والأذن.

مرض القرحة الشرقية لا يصاحبها حكة بالجلد. وعادة ما تبرأ تلقائياً خلال عام حتى ولو لم تعالج. وقد يظهر مكان القرحة ندبة بالجلد خاصة على الوجه. هناك أنواع أخرى من اللشمانيا تصيب الغشاء المخاطي للأنف والمريء والطحال. وتنتشر هذه خاصة في أفريقيا والهند وإندونيسيا وسيريلانكا وتؤدي إلى مضاعفات مختلفة.

٣- مرض الفيل (الفلاريا) :

ينقل المريض نوع من البعوض المتواجد في المناخق الحارة خاصة في القارة الأفريقية.

يؤثر المرض على الأجهزة الليمفاوية ويؤدي إلى قفل الأوعية اللمفاوية .مما ينشأ عن ذلك تورم وتشوهات بالمناخق المصابة خاصة على الساقين ومنطقة كيس الخصية. وقد يصل وزن كيس الخصية إلى عدة كيلو غرامات. ويتخذ الجلد أشكالاً متعرجة، ولا يلبث وأن يتسلخ بعد ذلك. وقد يصاب الجلد بالغرغرينا خاصة على فروة الرأس والمنطقة التناسلية.

يتبع مرض الفيل حساسية حادة مع حكة شديدة.

العوامل التي تجذب البعوض إلى جلد الإنسان كثيرة وأهمها:

- الرخوبة.	- الدفء.
- ثاني أكسيد الكربون.	- الاستروجين.
- حامض اللاكتيك.	- العرق.

الذباب

يؤثر الذباب على الجلد إما نتيجة اللدغات الموضعية. أو لنقله بعض الأمراض التي تسبب ظواهر ومضاعفات مختلفة بالجلد. وأهم هذه ما يلي:

١- لدغات الذباب:

يؤدي إلى حكة بالجلد. وتختلف حدة الأعراض حسب نوع الذباب. فبعض الأنواع مثل ذبابة (التسي تسي) التي تنقل مرض النوم وهو منتشر في أفريقيا قد لا تسبب أي أعراض بالجلد وكذلك الذباب المنزلي. ولكن مع تكرار اللدغات قد تحدث حساسية حادة بالجلد .وهناك نوع آخر من الذباب الذي يهاجم الرعاة وعمال الصوف، يُسبب حكة شديدة وبثور نازفة تحت الجلد خاصة على الأخراف.

٢- الدودة الخراخية الخيطية (اللوالوا) :

ينقل المرض نوع من الذباب المنتشر في غرب وجنوب أفريقيا وهذا النوع من الذباب يلدغ ضحيته بالنهار فقط. وينقل نوع من الديدان الخيطية.

أعراض المرض:

قد تمضي سنوات دون ظهور أي أعراض بالجلد.

يظهر ورم على الجلد مكان اللدغة بحجم بيضة الدجاجة وقد يصاحب ذلك حكة شديدة.

ومن صفات تلك الديدان هو عدم الاستقرار في مكان ما من الجلد. إذ أنها تتجول من مكان لآخر فإذا ما استقرت في مكان ما أدت إلى ظهور الورم بالجلد، دون ظهور أعراض معينة على سطحه ولكن يتبع ذلك الحكة الشديدة وأحياناً آلاماً مبرحة. ومن الأماكن التي يكثر تواجد الدودة بها منطقة العين وحول الفم.

٣- مرض الاونكوسيركس:

ينقل المرض نوع من الذباب الأسود الذي يتواجد بكثرة في أفريقيا على ضفاف بحيرة فكتوريا وحول نهر النيل ويعرف بمرض (عمى النهر). تحدث الإصابة في مكان لدغة الذبابة التي تنقل الديدان، ينشأ عن ذلك حكة شديدة وتورم بالجلد. ويتبعه تلييف بالأنسجة ويصبح الجلد بعد ذلك مرقطاً كجلد الأسد. قد يسبب المرض العمى إذا ما كانت الإصابة بالعين.

٤- تدويد الجلد:

بعض أنوع الذباب يضع بيضه على الجروح فإذا ما فقس خرجت اليرقات على شكل ديدان تتغذى على إفرازات الجروح.

وإذا كان بعض الذباب يضع البيض مباشرة على الجلد، إلا أن البعض الآخر يُحمل بيضه على أنواع أخرى من الحشرات مثل القراد والبعوض. فعندما تلدغ هذه جسم الإنسان فإن اليرقات تندفع إلى داخل الجلد مكان اللدغة.

ونوع ثالث يضع البيض مباشرة على الأرض. وبعدما يفقس تخرج اليرقات وتهاجم الجلد خاصة بين الأخفال عاري القدمين. أو تهاجم مناخق أخرى من الجسم مثل المنطقة التناسلية وأعلى الفخذين والأرداف .وتسبب هذه تورم بالجلد وتقرح به وتخرج منه اليرقات على شكل الدود. وفي بعض الحالات قد يلاحظ خروج اليرقات على شكل الدود من العين أو المهبل إذا حدث وأن وضع الذباب بيضه على تلك الأماكن.

ولقد ابتلى الله سبحانه وتعالى سيدنا أيوب بمرض، وأعتقد أن هذا المرض هو المرض الجلدي المزمن (مرض الفقاعة) وتفسير ما يروى عن خروج الدود من قروح

سيدنا أيوب: أن مرض الفقاعة يصيب الجلد الذي تظهر عليه الفآليل التي لا تلبث وأن تتسلخ وتؤدي إلى تقرحات بالجلد حيث يضع الذباب البيض عليه. وإذا ما فقس خرجت اليرقات التي تشبه الدود من تلك القروح.

الخنافس

تسبب بعض أنوع الخنافس حساسية بالجلد. وقد تزداد حدتها وتؤدي إلى ظهور بثور وفآليل أحياناً على الجلد. ويرجع سبب ذلك إلى وجود مادة كاوية وهي الكانثدريدس في مفاصل وجهاز الخنفس التناسلي.

في الأحوال العادية لا تسبب الخنافس أي تأثير على الجلد. ولكن عند أثارتها، كما يحدث عن الضغط عليها على سطح الجلد، فإنها تفرز المادة الكاوية وتسبب بذلك تنميل وحرقان بالجلد. يتبعها ظهور فآليل ځولية على سطح الجلد وذلك على الأماكن التي تعرضت لتأثير المادة الكاوية. وعلاج ذلك يتم باستعمال كمادات الثلج ومركبات الكورتيزون الموضعية.

أنواع الخنافس التي تؤثر على الجلد:

خنافس السجاد:

حيث تعيش تلك الأنواع في الأماكن الرخبة ويكون لونه مائل للاحمرار وعلى شكل الغواصة. ويغطي جسمه الشعر ويصل ځوله إلى ٦ سم.

ونوع آخر من الخنافس:

يتكاثر في موسم الأمطار وتؤثر إفرازاته على الجلد كذلك.

النحل

تحتوي حويصلة النحل على مادة سامة هي حامض الفورماليك وعلى مواد أخرى تؤدي إلى تسمم الأعصاب وذلك عند لسعها الجلد.

بعض أنواع النحيل يُخرج الحويصلة التي تحوي السموم بعد اللسع أما عسل النحل فإنه يبقيها تحت الجلد.

أعراض لسعة النحل:

تختلف الأعراض حسب مكان الإصابة وعمر المصاب ودرجة مقاومته. في الحالات الخفيفة: يشكو المصاب من ألم أو حكة وحرقان شديد.

أما في الحالات الشديدة:

خاصة بين الأطفال وعندما تهاجم أسراب النحل المصاب، فقد تحدث صدمة عصبية قد تؤدي إلى الوفاة.

ويجب ملاحظة ما يلي:

لابد من إزالة الحويصلة من تحت الجلد. ويجب الحذر من أن تتفتت لأن ذلك الكيس يحتوي على المواد السامة التي قد تنتشر تحت الجلد وتسبب كثيراً من المضاعفات. توضع كمادات من الثلج على مكان الإصابة.

قد يحتاج الأمر أحياناً لدهن المنطقة بمرهم الكورتيزون.

أما في الحالات الشديدة خاصة بين الأطفال فيجب نقل المصاب إلى المستشفى .

الدبابير

هناك العديد من أنواع الدبابير. وتؤثر هذه بدرجات متفاوته عند لسعها: فقد تظهر حساسية بمكان اللسعة مع حكة وألم شديد.

أو قد يحدث تحسس عام بالجلد.

ومنها ما يسبب صدمة عصبية قد تؤدي للوفاة.

تعالج لسعة الدبابير كما هو الحال في لسعات النحل.

ملاحظة:

الأشخاص اللذين يتعرضون للنحل والدبابير خاصة من يخشى عليه من المضاعفات، يمكن تطعيم أولئك بمصل ضد سموم تلك الحشرات. وقد يفيدهم ذلك كثيراً في الوقاية من المضاعفات الخطيرة.

النمل

هناك أنواع من النمل منها من ليس له أثر عند لدغه للجلد. ونوع آخر يسبب ألم وحكة بسيطة مكان اللدغة. أما النمل المسمى «بنمل النار» فهو متوحش ويهاجم الإنسان أحياناً ويسبب ألما شديداً مكان الإصابة مع حساسية حادة قد تؤدي إلى نزيف دموي تحت الجلد مع ظهور الفآليل كذلك.

البراغيث

تنتشر البراغيث في الأماكن المزدحمة خاصة في المخيمات والأماكن التي تعيش فيها الحيوانات الأليفة مثل القطط والكلاب.

البرغوث حشرة صغيرة بنية اللون، لا أجنحة لها وهو منبسط من الجانبين ويقفز بسرعة.



برغوث



لدغ حشرات (شري حطاخي)

تتغذى البراغيث على الدماء التي تمتصها من الشعيرات الدموية من تحت سطح الجلد. ولذلك يظهر مكان اللدغة بقعة صغيرة حمراء اللون وقد تسبب الحكة الشديدة. ونوع آخر من البراغيث يهاجم جلد الإنسان ويضع البيض تحت سطح الجلد. حيث يفقس وتخرج اليرقات وتتجمع تحت الجلد، وتسبب ورماً مع حكة شديدة. وأكثر الأماكن إصابة هي الركبتين وأصابع القدمين.

ويعيش هذا النوع من البراغيث في أمريكا الجنوبية. تنقل البراغيث مرض التيفوس ومرض الطاعون.

ويمكن التخلص من البراغيث برش المناخق الموبوؤة والأمتعة بمادة الميالاثيون بتركيز ٥٪ أو بودرة الـ د.د.ت.

القمل

جرى شرح ذلك في قمل فروة الرأس سابقاً. وأود أن أضيف هنا بأن القمل يتغذى كما هو الحال في البراغيث على الدم الذي يمتصه من تحت سطح الجلد ويسبب حكة شديدة.

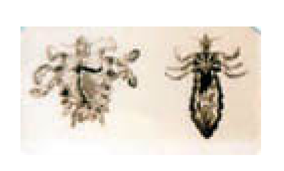
تضع الأنثى بيضها على الشعر والملابس الداخلية، ولا تلبث وأن تفقس ويخرج منها الحشرات التي تهاجم الجلد.



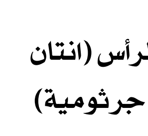
قمال الرأس (انتان ثانوي جرثومية)

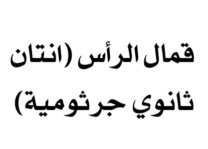


قمـــال الرأس



قمـــال الـــرأس والعانة





قمـــال الجسد

كما أنه يوجد نوع من القمل أصغر حجماً من النوع العادي يصيب المنطقة التناسلية فقط نتيجة الاحتكاك بالمصابين. وهذا النوع من القمل لا يصيب فروة الرأس مطلقاً، ويسبب حكة شديدة بالمنطقة التناسلية مع حدوث خدوش وتقرحات بها والتهابات نتيجة الحكة المستمرة.

يمكن التخلص من القمل باستعمال مركبات البنزايل بنزويت أو مركبات الجامابنزين هكساكلورايد مثل مستحضر .Kwell وكذلك رش الأمتعة بمادة الـ د.د.ت.

القراد

يعيش القراد على الأشجار والحشائش ومتطفلاً على الحيوانات الأليفة مثل القطط والكلاب. ويعيش كذلك في المنازل المهجورة. يلتصق القراد بجلد الإنسان حيث يمتص الدم من الشعيرات الدموية من تحت سطح الجلد. وبعدما تمتلئ القرادة بالدم بعد حوالي أسبوعين تقريباً، تترك الجلد من تلقاء نفسها.

الأعراض:

١- حكة شديدة :بالجلد قد تستمر لعدة شهور.

٢- نزيف تحت الجلد :وذلك بسبب ما تفرزه القرادة من المواد السامة تحت الجلد والتي تمنع من تجلط الدم حتى يكون في حالة السيولة وبالتالي يسهل عليها امتصاصه.

٣- قد تظهر أعراض لدغات القراد على شكل خفح جلدي مع الحكة.

٤- مرض الثعلبة: وهو التساقط الموضعي للشعر يحدث عندما تغزو القرادة فروة الرأس.

٥- يسبب القراد أحياناً مرض يسمى (Q Fever) وأعراض ذلك:

- صداع شديد.
- ارتفاع بدرجة حرارة المصاب مع الرعشة.
- ألم حاد بالبطن مع القئ.
- وتخف هذه الأعراض تدريجياً خلال ٢٤ ساعة بعد إزالة القرادة من سطح الجلد.

٦- الشلل:

- يحدث أحيانا خاصة في الأطفال خلال الأسبوع الأول من التصاق القراد بسطح الجلد.
- ويحدث الشلل أولاً في الأطراف السفلى ثم يمتد إلى الأطراف العليا لتشمل عضلات الرقبة، ويشبه شلل الأطفال.
- يحدث الشفاء السريع من ذلك الشلل بعد إزالة القرادة من سطح الجلد.

ملاحظة:

علاج تلك الأعراض الخطيرة تتم بطريقة سهلة جداً: إذ يمثل إزالة القرادة من على سطح الجلد الخطوة الرئيسية في العلاج.

ويجب الحذر جداً عند إزالة القرادة حتى لا ينكسر خرخومها تحت سطح الجلد. تتم إزالة القرادة باستعمال ملقط وتمسك الحشرة من فمها وترفع بالتدريج ورفق إلى أعلى وإلى الأمام. وتستعمل إبرة توضع بين الجلد والحشرة حتى يسهل إزالة القرادة مع الخرخوم من سطح الجلد.

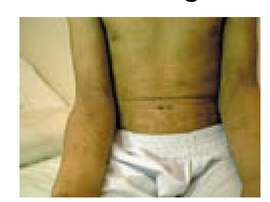
طرق الوقاية من القراد:

برش الأماكن الموبؤة بمادة الاندالون أو داي ميثايل فثاليت.

مرض الجرب

مرض جلدي معدي. يحدث نتيجة اختراق خفيلي يسمى ساركوبتس سكابياي سطح الجلد .ينشأ عن ذلك بثور مع حكة شديدة خاصة بالليل. ونتيجة للحكة قد يحدث خدوش وتسلخات والتهابات بالجلد.

أكثر الأماكن إصابة بمرض الجراب، هي المنطقة التناسلية وأسفل البطن وبين الأصابع.



جرب (إنفاق أمام المرفق)



جرب(السرة والحشفة) آفات مميزة

خرق العدوى بمرض الجرب:

١- عدوى مباشرة من ملامسة المصابين بمرض الجرب أو من أدواتهم الشخصية خاصة الملابس.

٢- عن خريق الاتصال الجنسي.

٣- عن خريق الحيوانات الأليفة: خاصة القطط والكلاب والعصافير والجمال والخيول المصابة بمرض الجرب.

هناك أنواع أخرى :ما يسمى (الجرب النرويجي). ويحدث خاصة بين أولئك اللذين تنقصهم المناعة أو ممن يشكون من سوء التغذية.

يسبب هذا النوع من الجرب خفح جلدي خاصة على الوجه والأظافر والأيدي وعلى فروة الرأس. ويغطى هذا النوع من الطفح قشور كثيفة وقد تسبب تشققات والتهابات حادة بالأيدي والمنطقة التناسلية.

خرق الوقاية من مرض الجرب:

١- عدم الاحتكاك بالمصابين أو استعمال أدواتهم الشخصية مثل الملابس والأغطية.

٢- الابتعاد عن الحيوانات الأليفة المصابة.

يمكن معالجة مرض الجرب بسهولة باتباع التعليمات التالية:

١- يجب غلي الملابس والأغطية جيداً وكيها.

٢- يتخذ المصاب حماماً دافئاً بصابون الكبريت ويفرك الجلد جيداً، ثم يدهن الجلد بمركبات خاصة مثل البنزايل بنزويت أو سائل الأوراكس (Eurax) أو سائل كول (Kwell Lotion) وذلك من الرقبة حتى أخمص القدمين. قد يحتاج المصاب لأخذ حبوب ضد الحساسية قبل النوم.

ويجب ملاحظة أن العقاقير التي تستعمل ضد الحساسية تسبب النعاس. لذا يجب الحذر جداً من استعمالها أثناء النهار خاصة من قبل السائقين أو أولئك الذين تحتاج طبيعة عملهم إلى اليقظة المستمرة.

البق

هي حشرة طفيلية طولها حوالي نصف سنتمتر، حمراء اللون. تهاجم حشرة البق الإنسان وتتغذى على دمه.

ومن الأعراض التي تسببها على سطح الجلد: حدوث طفح جلدي أحمر اللون مع حكة. يظهر مكان اللدغة منطقة حمراء. وقد ينشأ كذلك تسلخات بالجلد خاصة على المنطقة التناسلية والكوع والبطن والإبط.

طرق الوقاية:

١- رش الأماكن الموبوءة بالكبريت بنسبة ٥.%

٢- غلي الملابس.

يمكن معالجة الأعراض الجلدية بالمراهم التي تحتوي على الكبريت أو كريم Eurax وقد يلزم أحياناً استعمال مراهم الكورتيزون.

مصادر العدوى:

١- من الحشائش والأشجار.

٢- الطيور الأليفة مثل الحمام والدجاج وعصافير الزينة مثل الببغاوات والكناري. إذ تنقل هذه حشرة البق، وتصل إلى الأثاث من أعشاش تلك الطيور

أو مباشرة أثناء تحريكها أجنحتها. وقد تصل الحشرات من الطيور بواسطة دفع الهواء لها أثناء استعمال المكيفات.

٣- من بعض أنواع الثمار مثل البلح والخوخ والتين والجميز.

٤- عن طريق بعض أنواع الفئران: يؤدي هذا النوع من البق إلى حدوث طفح جلدي مع ظهور بثور وفآليل صديدية يصاحبها حكة شديدة.

٥- عن طريق الحبوب مثل القمح والشعير والذرة أثناء موسم الحصاد. تسبب هذه الأنواع حساسية بالجلد مع حكة شديدة .وقد يصاحبها ظهور بقع دقيقة نازفة تحت سطح الجلد نتيجة امتصاص البق للدم وإفرازها مواد تمنع من تجلطه.

العقارب

نادراً ما تلدغ العقرب الإنسان. ولكن يجب الحذر من المضاعفات التي قد تؤدي إلى حساسية بالجلد، مع ورم وانتفاخ مكان الإصابة وألم شديد بالعضو المصاب. وقد تؤدي أحياناً إلى صدمة عصبية تسبب الوفاة خاصة بين الأطفال.

الإسعافات الأولية للدغات العقارب:

١- وضع رباط أعلى منطقة الإصابة حتى يمنع من سريان السموم ووصولها إلى الدورة الدموية.

٢- وضع كمادات ثلج على مكان الإصابة.

٣- نقل المصاب فوراً إلى المستشفى. وقد يحتاج إلى المصل المضاد لسم العقرب وحقن الابنفرين والكورتيزون والى الأوكسجين والى الملاحظة الدقيقة من قبل الطبيب.

العناكب

كثير من أنواع العناكب غير ضار، وبعضها يتغذى على البعوض إلا أن هناك أنواعاً منها تعتبر خطرة وتسبب كثيراً من المضاعفات عند مهاجمتها الإنسان ومن هذه الأنواع التي تؤذي الإنسان:

١- **أنثى العنكبوت الأسود:** يصل طولها إلى حوالي ١,٥، سوداء اللون وذات سيقان طويلة يصل طولها أحياناً إلى ٤ سم. تعيش هذه في الأماكن الجافة المظلمة تحت الصخور وهذه لا تلدغ إلا عند مضايقتها.

يكون مكان الإصابة على الأطراف السفلى والأرداف والمنطقة التناسلية وينتج عن ذلك:

- ألم شديد مكان اللدغة. وقد ينتشر أثره على منطقة واسعة من الجلد مع حدوث طفح جلدي أحمر اللون.
- قئ ورعشة وشلل جزئي بالجسم.
- ألم حاد بالبطن، يشبه ألم الزائدة الدودية أو التسمم الغذائي.

طرق العلاج:

أ) رباط ضاغط أعلى المنطقة المصابة.

ب) تشريح مكان اللدغة ومص الدم. ويجب مراعاة أن يكون فم المسعف خالياً من أي جروح .

جـ) نقل المصاب إلى المستشفى لإعطائه العلاجات اللازمة خاصة المصل ضد سموم العناكب.

٢- العنكبوت البني:

يتواجد هذا النوع بكثرة في أمريكا الشمالية.

أعراض لدغة العنكبوت البني:

١- غرغرينا بالجلد مكان اللدغة.

٢- ظهور فآليل يحيط بها مناطق حمراء نتيجة نزف الدم تحت الجلد.

٣- ارتفاع درجة حرارة المصاب وألم بالمفاصل.

٤- نزيف مع البول نتيجة سموم العنكبوت.

الديدان والحيوانات المائية

١- الأسماك:

يوجد في المياه الطينية الضحلة نوع من الأسماك السامة يؤدي عند مهاجمته للإنسان إلى جروح وتقرحات بالجلد خاصة على الأقدام.

طرق الوقاية:

على أولئك اللذين يرتادون مجاري المياه الضحلة أو البحيرات الحذر من تلك الأنواع من الأسماك التي تدفن نفسها عادة في الطين وعليهم أحداث حركات أو خرخشة الماء أثناء مشيهم في تلك الأماكن لطرد الأسماك بعيداً.

عند حدوث اللدغة يجب اتباع الآتي:

أ) غمس القدم أو مكان الإصابة في الماء الساخن لأقصى درجة حرارة يحتملها. إذ أن أثر سموم تلك الأسماك يزول بفعل الحرارة.

ب) مراجعة الطبيب.

قنديل البحر:

حيوان بحري يعيش عادة في المحيطات ولونه أزرق، ويتصل به العديد من الأرجل التي قد يصل طولها إلى ٢ سم. عند ملامسة القنديل للجسم أثناء السباحة يسبب ذلك الأعراض الآتية:

- حساسية حادة.
- نزيف تحت الجلد أحياناً.
- ألم شديد مكان الملامسة.
- قد يحدث أعراض أخرى مثل تقلصات وآلام بالبطن، مع القئ والتوتر الشديد.

وتعالج تلك الأعراض كما يلي:

١- غسل المنطقة جيداً لإزالة الأشواك.

٢- يمكن حلق المنطقة بموس الحلاقة .وقد يساعد ذلك كثيراً في التخلص من أشواك قنديل البحر. ويمكن استعمال سكين حاد إذا لم يتيسر أداة الحلاقة.

٣- أو فرك المنطقة جيداً بالرمل وغسلها بعد ذلك بالماء.

٤- وضع مركبات الكورتيزون على الجلد.

الطحالب:

بعض أنواع الطحالب تسبب عند ملامستها للجلد حكة شديدة أحياناً.

بعض أنواع البلهارسيا التي تتطفل على الحيوانات والطيور:

يوجد نحور من هذه الديدان يسمى السركاريا ويعيش في الماء. ويهاجم جلد الإنسان ويخترقه أثناء السباحة .لا تلبث أن تموت السركاريا تحت الجلد. وتسبب مكانها ظهور بثور وفآليل وخفح جلدي يتبعه حكة شديدة. لا تلبث وأن تندمل من هذه خلال أسبوع وتترك مكانها بقعة داكنة اللون.

دودة المدينة:

أول من وصف هذه الدودة الطبيب العربي أبو بكر الرازي وسميت كذلك نسبة إلى يثرب. كما أن الدودة موجودة في أفريقيا والهند، ومناخق الشرق الأوسط والخليج العربي.

خرق العدوى:

نتيجة شرب الماء الذي يحتوي على برغوث الماء الذي يعمل وسيط لنقل أخوار الدودة. تخترق اليرقات بعد تركها للبرغوث جدار المعدة. وتصل بعد ذلك إلى الغشاء البيروتوني حيث تكبر اليرقات وتتزاوج هناك. بعد حوالي عام من الإصابة تشق الأنثى المحملة باليرقات خريقها إلى أنسجة الجلد خاصة على الساق أو القدم. بعدها تخرج أنثى الدودة رأسها من تحت الجلد. ويظهر رحمها المليئ باليرقات، وذلك عند ملامسة الجلد للماء. حيث تخرج الدودة سائلاً بلون الحليب يحتوي على اليرقات وتقذفه بعد ذلك في الماء. وبعد انتهاء تلك المهمة تموت الدودة تحت سطح الجلد.

الأعراض:

تظهر الأعراض عادة بعد عام من شرب الماء الملوث ببرغوث الماء الذي يحمل يرقات الدودة .وتكون الأعراض كما يلي:

١- حساسية مع حكة شديدة مكان تواجد الدودة بالجلد.

٢- ظهور بثور مكان تواجدها وتتسلخ تلك البثور عندما تبدأ الأنثى في وضع يرقاتها في الماء. ويمكن لمس الدودة تحت سطح الجلد وتكون مثل الخيط المتعرج. وقد يصل خول الدودة إلى متر وربع المتر.

طرق الوقاية:

- عدم شرب الماء الملوث ببراغيث الماء. خاصة المياه الراكدة في الجداول والبرك والآبار الملوثة.
- غلي الماء جيداً عند عدم التأكد من نظافته.

أما طرق التخلص من الدودة:

فهي كما وصفها الطبيب العربي الزهراوي منذ أكثر من ألف عام. وحتى إنني لاحظت بعض المرضى الذين راجعوا العيادة يستعملون تلك الطريقة إذ أن المرض معروف لديهم.

راجعني مريض من اليمن الشقيق مصاب بدودة المدينة. وفوجئت بأنه يطبق الطريقة المثلى للتخلص من تلك الدودة التي كانت موجودة على أسفل الساق. رأيته وقد لف بعض أجزاء الدودة على عود من الكبريت. وثبت ذلك على ساقه بخيط. ويقول بأنه يغمس ساقه في الماء يومياً لبعض الوقت. فإذا ما أخرجت الدودة جزءً من جسمها لفه برفق على عود الكبريت.

إن هذه هي الطريقة المثلى للتخلص من الديدان الخيطية. ويجب الحذر من جذب الدودة بقوة حتى لا ينقطع جزء منها. إذ لو حدث ذلك فإنها تهرب بعيداً وتسبب بعد ذلك التهابات حادة بالجلد.

وطريقة أخرى للتخلص من الدودة: وذلك بحقن الجلد مكان تواجدها بمادة ثايابندازول الذي يقضي على الدودة ويمكن إزالتها في اليوم التالي.

ملاحظة:

برغوث الماء الذي ينقل طور دودة المدينة يختلف عن البرغوث الذي جرى شرحه سابقاً. برغوث الماء يعيش في الآبار والبرك والمستنقعات كما هو مبين في الشكل.



اللايشمانيا الجلدية (النمط المقرح المخرب)

اللايشمانيا الجلدية



اللايشمانيا الجلدية (الشكل التقرحي)

تصنيف المملكة الحيوانية

جولة فى المملكة الحيوانية :

حاول كثير من العلماء تصنيف الكائنات الحية على أساس تشابه بعض الصفات كاللون ـ نوع الغذاء ـ نوع البيئة وغيرها إلا أن هذا التصنيف غير علمى حيث أقترح تصنيف الحيوانات الى حيوانات أرضية ـ حيوانات مائية وحيوانات هوائية وذلك تبعاً لنوع البيئة التى تعيش فيها أو حيوانات آكلات العشب وحيوانات أكلات اللحوم وذلك تبعاً لنوع الغذاء الذى تتناوله . كما صنفت أيضاً الى حيوانات ذات الدم وحيوانات عديمة الدم وتم تمييزها أيضا إلى حيوانات ولودة وحيوانات بيوضة . ثم تلى ذلك محاولة العالم الإنجليزي جون راى عام ١٦٢٧-١٧٠٥ والتى تعتبر إلى حد ما محاولة قريبة إلى التصنيف العلمى السليم .

فقد أعتمد فى تصنيفه على التشابه فى الصفات المورفولوجية . وقد وضع تعريف للنوع الذى يعتبره الوحدة الأساسية فى تقسيم الكائنات الحية وهو عبارة عن مجموعة من الأفراد المتشابهة من حيث الشكل الخارجى ولها القدرة على التزاوج فيما بينها وعادة لا تتزاوج مع الأنواع الأخرى ولكن إذا حدث وتزاوجت مع أنواع أخرى تنتج أفراد عقيمة وأخيراً قام العالم السويدى كارل لينيوس (١٧٠٧- ١٧٧٨) بوضع أسس على التصنيف المتبع حالياً حيث قسم الكائنات الحية طبقاً لتشابهها مرفولوجيا وتشريحياً ووضع طريقة للتسمية العلمية المزدوجة وفيها يتكون الاسم العلمى للحيوان أو النبات من كلمتين من أصل لاتينى أو أغريقى تدل الكلمة الأولى على اسم الجنس والثانية تدل على النوع .

وحديثاً لا يعتمد علم التصنيف على التشابه الخارجى أو التشريح الداخلى فقط ولكن يعتمد أيضاً على الصفات البيوكيميائية والوراثية والجينية والفسيولوجية المتشابهة بين الأفراد . ولوصف الوضع التقسيمى لأى كائن حى توضع الأنواع المتشابهة فى جنس واحد والأجناس المتشابهة فى طائفة واحدة وتكون الطوائف المتشابهة شعبة أو قبيلة وتكون الشعب فى مجموعها المملكة . وقد أضاف العلماء كلمة تحت الى المراتب التقسيمية وكلمة فوق أيضاً فيقال تحت عائلة وفوق عائلة .

وقد تمكن العالم بوراديل عـام ١٩٥٨ مـن تقسـيم المملكـة الحيوانيـة إلى ثـلاث تحـت مملكات وهى :

تحت مملكة الأوليات: شعبة الأوليـــــــات.

تحت مملكة نظائر البعديات: شعبة الإسفنجيـــــات.

تحت مملكة البعديات

-شعبة الجوفمعويـــــات	-شعبة المفلطحـــــات
-شعبة الخيطيـــــات	-شعبة الحلقيـــــات
-شعبة المفصليـــــات	-شعبة الرخويـــــات
-شعبة الجلد شوكيـــات	-شعبة الحبليـــــات

سوسة النخيل الحمراء

Rhynchophorus ferrugineus (Olivier)

(Coleoptera: Curculionidae)

وصف سوسة النخيل الحمراء:

يمكن تسمية سوسة النخيل الحمراء (بالعدو الخفي) حيث تقضي جميع أطوارها (بيض، يرقات، عذارى، حشرات كاملة) بداخل جذع النخلة حيث لا يمكن لهذه الآفة إكمال دورة حياتها على أنواع أخرى من الأشجار غير النخيل.

تعيش جميع أطوار سوسة النخيل الحمراء متجمعة داخل جذع النخلة الواحدة (حيث يمكن لخمسين (٥٠) أو اكثر من أطوارها المختلفة العيش معاً). ويقدر عدد أجيالها في العام بحوالي ٣ أجيال ويمكن حدوث تداخل لهذه الأجيال .



دورة حياة سوسة النخيل الحمراء:

تضع الأنثى في المتوسط حوالي ٣٠٠ بيضة على جذع النخلة في الفتحات المختلفة الناجمة عن الحفارات الأخرى أو عن الخدمات الزراعية. يفقس البيض خلال ٢-٥ أيام عن يرقات صغيرة الحجم عديمة الأرجل والتي بدورها تشق طريقها إلى داخل الجذع حيث تتحرك عن طريق تقلص عضلات الجسم. وتتغذى هذه اليرقات على الأنسجة الطرية حيث ترمي بالألياف خلفها. فترة الطور اليرقي يتراوح ما بين ١-٣ أشهر. وتتعذر اليرقات بداخل شرانق بيضاوية الشكل تنسجها من الألياف.

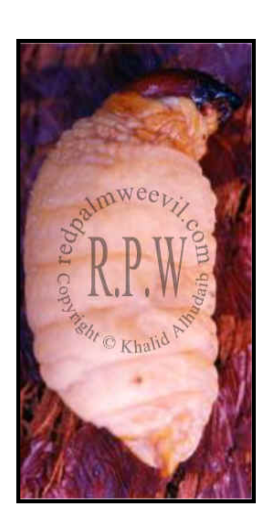
تخرج الحشرات الكاملة بعد انقضاء فترة التعذر التي تتراوح ما بين ١٤-٢١ يوماً. وتقدر دورة حياة سوسة النخيل الحمراء بحوالي ٤ أشهر.



وصف طور البيضة:

البيض كريمي اللون وبيضاوي الشكل. متوسط حجم البيضة يقدر بحوالي ٢,٦ ملم في الطول و١,١ ملم في العرض.

وصف طور اليرقة:



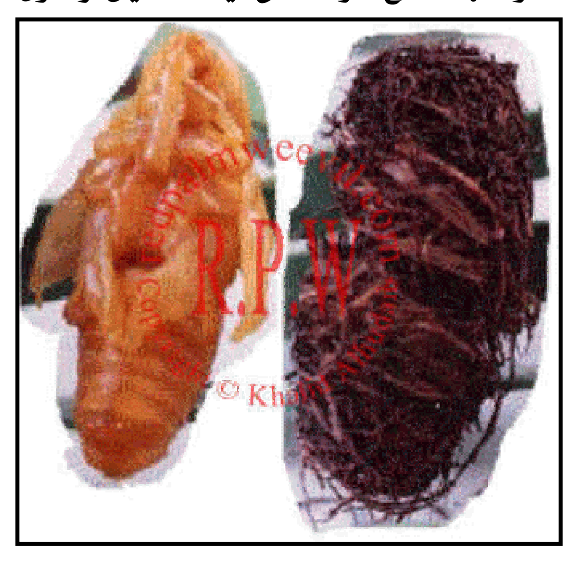
اليرقة كاملة النمو لحمية بيضاوية الشكل وعديمة الأرجل وذات لون بني مصفر ورأسها بني اللون. بينما اليرقات حديثة الفقس ذات لون أبيض مصفر وبرأس بني اللون.

يصل طول اليرقة كاملة النمو إلى حوالي ٥٠ ملم بعرض يصل إلى ٢٠ ملم. والرأس بني اللون الذي ينحني إلى الأسفل ولها وأجزاء فم قوية تستطيع بها الحفر واختراق جذع النخلة. كما أنها تحتاج إلى أجواء رطبة ومظلمة كما هو الحال بداخل جذع النخلة.

ويعتبر الطور اليرقي هو الأخطر حيث يتغذى على الأنسجة الحية بداخل جذع النخلة مما يؤدي إلى موت النخلة.

وصف الشرنقة وطور العذراء:

عندما تقترب اليرقة من التعذر فأنها تنسج شرنقة من ألياف النخيل. وتكون الشرنقة بيضاوية الشكل ويصل طولها إلى حوالي ٦٠ ملم وعرضها يصل إلى ٣٠ ملم.



في البداية يكون لون العذراء كريمي ويتحول في المراحل الأخيرة إلى اللون البني. وينحني الرأس إلى البطن ويصل الخرطوم إلى ساق الزوج الأمامي من الأرجل. أما قرون الاستشعار والعيون المركبة فتكون واضحة. ويصل متوسط طول العذراء إلى ٣٥ ملم بعرض ١٥ ملم.

وصف طور الحشرة الكاملة:

يميل لون الحشرة الكاملة إلى البني المحمر ولها خرطوم طويل ويتراوح طول الحشرة الكاملة ما بين ٣٥-٤٠ ملم وعرضها ما بين ١٢-١٤ ملم. بينما يصل طول الرأس وقرنا الاستشعار إلى ثلث (١/٣) طولها.

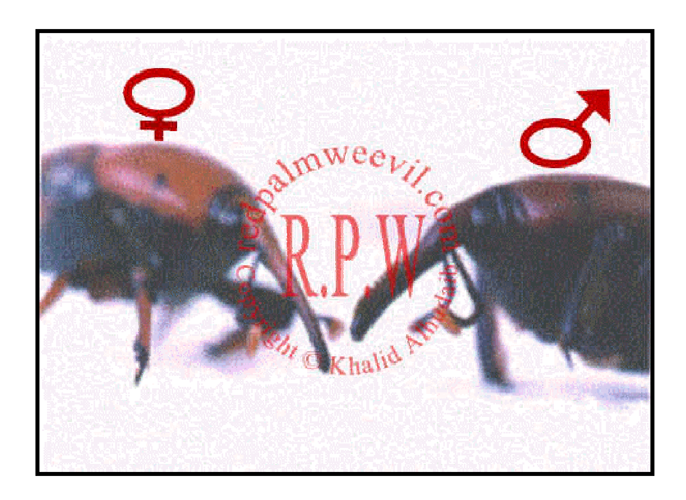
يحمل الخرطوم في نهايته أجزاء فم قارضة وقرنا الاستشعار بقرب قاعدته والخرطوم بني محمر اللون من الجهة العلوية وبني مسمر من الجهة السفلية ويتميز خرطوم الذكر عن خرطوم الأنثى بوجود مجموعة من الزغب على سطحه العلوي. العيون المركبة سوداء اللون ومفصولة عن بعضهما عند قاعدة الخرطوم.

الحلقة الصدرية الأولى ذات لون بني محمر ويوجد عليها عدداً من البقع السوداء المختلفة في أشكالها وأحجامها وعددها.

الأجنحة الأمامية ذات لون أحمر قاتم ولا تغطي البطن بإكمالها ولها القدرة على الطيران.

أنثى　　　　　　　　ذكر

Female　　　　　　　　Male



خطورة سوسة النخيل الحمراء وأهميتها الاقتصادية:

تفضل سوسة النخيل الحمراء مهاجمة النخيل الذي يقل عمره عن عشرون (٢٠) عاماً حيث أن جذع النخلة يكون غض وسهل اختراقه. وتعتبر هذه الآفة من أخطر الآفات التي تصيب النخيل.

الطور اليرقي للسوسة هو الأخطر حيث يتغذى على الأنسجة الحية بداخل جذع النخلة مما يؤدي إلى موتها. كما أنه لا يمكن رؤية اليرقات وضررها الذي تحدثه في بداية الإصابة حيث أنها تعيش بداخل الجذع. بالإضافة إلى أن الضرر الذي يحدث كبير جداً حيث يمكن ليرقة واحدة إحداث ضرراً لا يستهان به. أن الضرر الحقيقي الذي تحدثه هذه الآفة للنخلة هو موت النخلة.

أعراض الإصابة على النخيل:

يصعب معرفة مراحل بداية الإصابة حيث أن اليرقات تكون بداخل الجذع ولا يمكن رؤيتها خارج الجذع كما لا يمكن مشاهدة الضرر مباشرة. ولكن يمكن معرفة المراحل المتأخرة من الإصابة وذلك بمشاهدة خروج الإفرازات الصمغية البنية اللون وذات الرائحة الكريه جداً من جذع النخلة وكذلك مشاهدة الأنسجة المقروضة والتي تشبه إلى حدا ما

نشارة الخشب متساقطة على الأرض حول النخلة. بالإضافة إلى ملاحظة الذبول والاصفرار على السعف.

الإفراز الصمغي البني اللزج يخرج من النخلة

The brownish viscous liquid oozed out from date palm :

الشرنقة عند قاعدة السعف Cocoon at the leaf base

الأعراض المتأخرة للإصابة Symptoms of late infestation

سوسة النخيل الحمراء تسبب الموت للنخيل RPW causes death to palms

أماكن إصابة النخيل:

تضع الأنثى بيضها في الشقوق والجروح والفتحات الموجودة على النخلة. أيضاً في إبط السعفة ومكان فصل الفسيلة. ويمكن لسوسة النخيل الحمراء أن تهاجم أي جزء من جذع النخلة بما فيها قمة النخلة (الجمارة).

طرق المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء:

⋆ الحجر الزراعي

نقل فسائل النخيل من المناطق المصابة إلى المناطق الغير مصابة يعتبر عاملاً مهماً في انتشار سوسة النخيل الحمراء. ولكن التطبيق الصارم لقوانين الحجر الزراعي الداخلي والخارجي يعتبر من أهم العوامل التي تساعد في مكافحة هذه الآفة والحد من انتشارها.

⋆ العمليات أو الخدمات الزراعية

نظافة بساتين النخيل أيضاً تعتبر من أهم العوامل للمكافحة حيث أن:

١) نظافة قمة النخلة (الجمارة) باستمرار وحماية إبط السعف من المواد العضوية المتحللة.

٢) تجنب جرح النخلة.

٣) عند قطع السعف يجب أن يُقطع على مسافة ١٢٠ سم من القاعدة.

٤) تجنب جرح النخلة.

٥) عند قطع السعف يجب أن يُقطع على مسافة ١٢٠ سم من القاعدة.

٦) عدم ترك بقايا النخيل.

٧) استخدام مبيدات الفطريات المناسبة لعلاج الإصابة بفطريات تعفن الأوراق والبراعم حيث أنها تجعل النخلة مهيئة للإصابة بالسوسة.

٨) التخلص من النخيل المهمل والنخيل الميت وذلك بتقطيعه إلى أجزاء صغيرة وحرقها.

⋆ المكافحة الميكانيكية

التخلص من النخيل الميت والنخيل المهمل والنخيل المصاب بشدة فيجب تقطيع جذع النخيل إلى أجزاء صغيرة وذلك للتخلص من الأطوار المختلفة من السوسة بداخل جذع النخيل المصاب على أن تحرق جميع الأجزاء.

⋆ استخدام المصائد الفرمونية الغذائية لجذب سوسة النخيل الحمراء

يُعتبر جذب وصيد أعداد الحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء من أهم العوامل لتقليل أعداد هذه الآفة كما يؤدي استخدام هذه المصائد إلى:

أ) التخلص من أعداد كبيرة من الآفة.

ب) للدلالة على وجود الآفة.

أن أفضل الوسائل لمكافحة سوسة النخيل الحمراء هو استعمال الفرمون التجمعي مع قطع من جذع النخيل أو قطع من قصب السكر المغمورة بمحلول المبيد المناسب في المصيدة السعودية (التي هي عبارة عن سطل سعة خمسة لترات مع أربعة فتحات جانبية بالقرب من حافة السطل العلوية بطول ٢,٥ سم وعرض ١ سم على أن يعلق الفرمون التجمعي بوسط غطاء).

⋆ المكافحة الحيوية أو البيولوجية

لا يوجد عدو طبيعي فعّال يمكن استخدامه في المكافحة الحيوية أوالبيولوجية لسوسة النخيل الحمراء في الوقت الحاضر.

⋆ المكافحة الكيماوية

الوقاية:

أن الجروح الناجمة عن عمليات الخدمات الزراعية وغيرها تعتبر من الأماكن المفضلة لإناث سوسة النخيل الحمراء لوضع بيضها. لذا فأن معالجة هذه الجروح بالمبيدات الكيماوية المناسبة وكذلك غمر النخلة أيضاً بهذه المبيدات تعتبر إحدى الطرق لمنع دخول الآفة إلى النخلة.

العلاج:

إذا حُددت الإصابة المبكرة فيمكن تطبيق عمليات العلاج وذلك بإزالة المناخق المصابة وتنظيفها من أي من طور من أطوار هذه الآفة ومن ثم رشها بأحد المبيدات المناسبة ووضع خليط من الطين مع المبيد على هذه المناخق لحمايتها.

الإرشاد والتدريب

لتطبيق المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء، فأن تعاون المزارع مهم جداً لإنجاح برنامج المكافحة المتكاملة وذلك بتعريفه على هذه الآفة ومدى خطورتها وأيضاً بتدريبه على إجراء عمليات المكافحة المختلفة بنفسه شخصياً وكذلك العاملين معه.

أن الطريقة الوحيدة الناجحة في الوقت الراهن لمكافحة سوسة النخيل الحمراء هو الإزالة والتخلص من النخيل المصاب وذلك بقطع جذع النخيل المصاب والتخلص من جميع أطوار الآفة المختلفة حيث أن حرق جذع النخلة بدون تقطيع لا يفي بالغرض المطلوب حيث أن أطوار الآفة الموجودة بوسط الجذع لا تتأثر ويمكنها إكمال دورة حياتها. لذا لا بد من تقطيع أجزاء النخيل المصاب إلى قطع صغيرة ومن ثم حرقها.

خطورة سوسة النخيل الحمراء وأهميتها الاقتصادية:

تفضل سوسة النخيل الحمراء مهاجمة النخيل الذي يقل عمره عن عشرون (٢٠) عاماً حيث أن جذع النخلة يكون غض وسهل اختراقه. وتعتبر هذه الآفة من أخطر الآفات التي تصيب النخيل.

الطور اليرقي للسوسة هو الأخطر حيث يتغذى على الأنسجة الحية بداخل جذع النخلة مما يؤدي إلى موتها. كما أنه لا يمكن رؤية اليرقات وضررها الذي تحدثه في بداية الإصابة حيث أنها تعيش بداخل الجذع. بالإضافة إلى أن الضرر الذي يحدث كبير جداً

حيث يمكن ليرقة واحدة إحداث ضرراً لا يستهان به. أن الضرر الحقيقي الذي تحدثه هذه الآفة للنخلة هو موت النخلة.

أعراض الإصابة على النخيل:

يصعب معرفة مراحل بداية الإصابة حيث أن اليرقات تكون بداخل الجذع ولا يمكن رؤيتها خارج الجذع كما لا يمكن مشاهدة الضرر مباشرة. ولكن يمكن معرفة المراحل المتأخرة من الإصابة وذلك بمشاهدة خروج الإفرازات الصمغية البنية اللون وذات الرائحة الكريه جداً من جذع النخلة وكذلك مشاهدة الأنسجة المقروضة والتي تشبه إلى حداً ما نشارة الخشب متساقطة على الأرض حول النخلة. بالإضافة إلى ملاحظة الذبول والاصفرار على السعف.

الإفراز الصمغي البني اللزج يخرج من النخلة

The brownish viscous liquid oozed out from date palm:

الشرنقة عند قاعدة السعف Cocoon at the leaf base

الأعراض المتأخرة للإصابة Symptoms of late infestation

سوسة النخيل الحمراء تسبب الموت للنخيل

RPW causes death to palms

أماكن إصابة النخيل:

تضع الأنثى بيضها في الشقوق والجروح والفتحات الموجودة على النخلة. أيضاً في إبط السعفة ومكان فصل الفسيلة. ويمكن لسوسة النخيل الحمراء أن تهاجم أي جزء من جذع النخلة بما فيها قمة النخلة....الخ.

طرق المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء:

الحجر الزراعي

نقل فسائل النخيل من المناطق المصابة إلى المناطق الغير مصابة يعتبر عاملاً مهماً في انتشار سوسة النخيل الحمراء. ولكن التطبيق الصارم لقوانين الحجر الزراعي الداخلي والخارجي يعتبر من أهم العوامل التي تساعد في مكافحة هذه الآفة والحد من انتشارها.

العمليات أو الخدمات الزراعية

نظافة بساتين النخيل أيضاً تعتبر من أهم العوامل للمكافحة حيث أن:

١) نظافة قمة النخلة (لجمارة) باستمرار وحماية إبط السعف من المواد العضوية المتحللة.

٢) تجنب جرح النخلة.

٣) عند قطع السعف يجب أن يُقطع على مسافة ١٢٠ سم من القاعدة.

٤) تجنب جرح النخلة.

٥) عدم ترك بقايا النخيل.

٦) استخدام مبيدات الفطريات المناسبة لعلاج الإصابة بفطريات تعفن الأوراق والبراعم حيث أنها تجعل النخلة مهيئة للإصابة بالسوسة.

٧) التخلص من النخيل المهمل والنخيل الميت وذلك بتقطيعه إلى أجزاء صغيرة وحرقها.

المكافحة الميكانيكية

التخلص من النخيل الميت والنخيل المهمل والنخيل المصاب بشدة فيجب تقطيع جذع النخيل إلى أجزاء صغيرة وذلك للتخلص من الأخوار المختلفة من السوسة بداخل جذع النخيل المصاب على أن تحرق جميع الأجزاء.

استخدام المصائد الفرمونية الغذائية لجذب سوسة النخيل الحمراء

يُعتبر جذب وصيد أعداد الحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء من أهم العوامل لتقليل أعداد هذه الآفة كما يؤدي استخدام هذه المصائد إلى:

أ) التخلص من أعداد كبيرة من الآفة.

ب) للدلالة على وجود الآفة.

أن أفضل الوسائل لمكافحة سوسة النخيل الحمراء هو استعمال الفرمون التجمعي مع قطع من جذع النخيل أو قطع من قصب السكر المغمورة بمحلول المبيد المناسب في المصيدة السعودية (التي هي عبارة عن سطل سعة خمسة لترات مع أربعة فتحات جانبية بالقرب

من حافة السطل العلوية بطول ٢,٥ سم وعرض ١ سم على أن يعلق الفرمون التجمعي بوسط غطاء).

المكافحة الحيوية أو البيولوجية

لا يوجد عدو طبيعي فعّال يمكن استخدامه في المكافحة الحيوية أوالبيولوجية لسوسة النخيل الحمراء في الوقت الحاضر.

المكافحة الكيماوية

الوقاية: أن الجروح الناجمة عن عمليات الخدمات الزراعية وغيرها تعتبر من الأماكن المفضلة لإناث سوسة النخيل الحمراء لوضع بيضها. لذا فأن معالجة هذه الجروح بالمبيدات الكيماوية المناسبة وكذلك غمر النخلة أيضاً بهذه المبيدات تعتبر إحدى الطرق لمنع دخول الآفة إلى النخلة.

العلاج:

إذا حُددت الإصابة المبكرة فيمكن تطبيق عمليات العلاج وذلك بإزالة المناخق المصابة وتنظيفها من أي من خور من أخوار هذه الآفة ومن ثم رشها بأحد المبيدات المناسبة ووضع خليط من الطين مع المبيد على هذه المناخق لحمايتها.

الإرشاد والتدريب

التطبيق المكافحة المتكاملة لسوسة النخيل الحمراء، فأن تعاون المزارع مهم جداً لإنجاح برنامج المكافحة المتكاملة وذلك بتعريفه على هذه الآفة ومدى خطورتها وأيضاً بتدريبه على إجراء عمليات المكافحة المختلفة بنفسه شخصياً وكذلك العاملين معه.

أن الطريقة الوحيدة الناجحة في الوقت الراهن لمكافحة سوسة النخيل الحمراء هو الإزالة والتخلص من النخيل المصاب وذلك بقطع جذع النخيل المصاب والتخلص من جميع أخوار الآفة المختلفة حيث أن حرق جذع النخلة بدون تقطيع لا يفي بالغرض المطلوب حيث أن أخوار الآفة الموجودة بوسط الجذع لا تتأثر ويمكنها إكمال دورة حياتها. لذا لا بد من تقطيع أجزاء النخيل المصاب إلى قطع صغيرة ومن ثم حرقها.

النحــل

مقدمة:

النحل من الحشرات النافعة للإنسان و هـي تعـيش معيشـة اشـتراكية تعاونيـة فيمـا بينها وللطبيعة على حـد سـواء، فبالإضـافة إلى أن النحـل ينـتج العسـل الـذي يتغـذى عليـه الإنسان ، فهي أثناء بحثهـا عـن رحيـق الزهـور والإنتقـال مـن زهـرة إلى أخـري ، فهـل تنقـل حبوب اللقاح التي لها الأهمية القصوى في تلقيح النباتات لإنتاج نباتات جديدة.

النحل يعيش في خلية لها ملكة واحدة وبقية سكان الخلية هم بعـض الـذكور الـذين ليس لهم أهمية تذكر إلا عند تلقيح الملكة التي تـتخلص مـنهم بعـد اتمـام عمليـة التلقـيح. العاملات هن خادمات اللواتي يفعلن كل الاعمال.

كيف تتفاهم النحلات

تتفـاهم الـنحلات مـع بعضـها الـبعض بـالرقص ، فالحركـة أثنـاء الطـيران وتحريـك الأجنحة بشكل معين يخبر النحلات الأخريات عن أماكن الزهور أو عن مواخن الخطر .

الطريقة الأخرى للتفاهم بين النحل هـو بـإفراز مـواد كيماويـة تسـمى الفرمونـات وهي مميزة وتجعل النحل قادر على التعرف على بعضه البعض إضافة إلى أنـه يعـد اشـارات تحذيرية

لماذا ينتج النحل العسل؟

ينتج النحل العسل ليكون غذاء للخلية في أشـهر الشـتاء الـتي تخلـو مـن الأزهـار الـتي يشكل رحيقها غذاء للنحل

من هم أعداء النحل؟

من أخطر أعداء النحل هو حشرة الدبورفهو يقتل النحل ويتطفل على الخليـة مـن أجل الحصول على العسل كذلك السحالي وبالاخص المسـمى الحرثـون(الحـردون/الحـرذون) وفراشة العثة والفاروا وخائر الورور

أفضل أنواع النحل

يعد أفضل أنواع النحل بالنسبة للمربين هو سلالة (Apis mellifera)أو نحـل العسل الأوروبي ويتميز بغزارة الانتاج.

نظام الطبقات

يوجد في نحل العسل طبقتان للإناث, طبقة الشغالة وطبقة الملكات, أما الذكور فهي ليست طبقة Caste ولكنها أفراد ذكريه لها مظهر واحد فقط..

فالطبقة إذاً هي فرد أو مجموعة من الأفراد تتميز عن قرنائها في العش من نفس الجنس وتختلف عنهم مورفولوجياً أو سلوكياً.

وعليه فإن Seeley سنة ١٩٨٥ قسم أيضاً الشغالات إلى أربعة طبقات بناء على سلوكها وتقسيم العمل بينها وهى:

١- طبقة تنظيف العيون السداسية Cell cleaning caste

٢- طبقة عش الحضنة Brood nest caste

٣- طبقة تخزين الغذاء Food storage caste

٤- طبقة النحل السارح Forger caste

فكل شغالات نحل العسل تقوم بتنظيف العيون السداسية في اليوم الأول أو اليومين الأول من حياتها, وتختلف المهام التي تؤديها النحلة بعض الشيء ويعتقد أن إفرازات غدد الإفراز الخارجي Exocrine glands تحكم أداء هذه المهام.

ومهام طبقات الشغالة الأربعة السابقة تتزايد تعقيداً بالتدرج في أداء المهام وأكثرها تعقيداً هي مهام الطبقة الرابعة (طبقة النحل السارح).

وفى خلال فصل النشاط فإن شغالة نحل العسل تعيش من ٥ إلى ٦ أسابيع فقط, حيث تكون عضو في طبقة تنظيف العيون السداسية كأول مهمة لها, وبعد يوم أو يومين فإنها تنخرط في طبقة عش الحضنة والتي تقوم فيها بتغذية الحضنة وتغطيتها وتهذب الأغطية لتبدو بشكل منتظم كما تتابع الملكة, وفى اليوم الحادي عشر تقريباً من عمرها فإنها تنضم إلى طبقة تخزين الغذاء والتي تعمل خلال العش بالكامل, بما فيها العناية برفقاء العش وتغذيتهم والتهوية وبناء الأقراص, والنحل بطئ الحركة في هذه الطبقة يأخذ مهام خارج مساحة عش الحضنة حيث يستقبل الرحيق ويقوم بتعبئة حبوب اللقاح في العيون السداسية وكذلك تخزين الرحيق.

أما الطبقة الرابعة والتي تقوم بمهام السروح تبدأ في مزاولة مهامها عندما يكون عمر النحل ثلاثة أسابيع تقريباً (٢١ يوم). وأعداد قليلة من النحل تتولى مهام الحراسة

حيث تصبح نحل حارس في الأخوار المبكرة للطبقة الرابعة, (في عمر من ١٨ إلى ٢١ يوم) وعملية الخبرات السلوكية التي تحدث هذه تسمى بالـ age polytheism أي تقسيم العمل بين أعضاء الطائفة على أساس العمر, ويختلف عن الـ Caste polytheism والتي تعنى وجود طبقات مختلفة مورفولوجياً متخصصة لأداء وظائف مختلفة.

وواضح تماماً أن نحل العسل يستجيب لاحتياجات الطائفة, ومثال على ذلك فإن النحل يفرز مقادير مختلفة من شمع النحل بناء على احتياجات الطائفة, كما أنه من بين الشغالات السارحة فإن بعض النحل يكون نحل كشاف scout bees والبعض الآخر يعتبر Followers أي تابع أو خادم والذي يعمل فقط ما يشير عليه به النحل الكشاف.

وتختلف طبقة الملكة عن طبقات الشغالة في نحل العسل في حوالي ٥٣ صفة مورفولوجية أحصاها Lukoschus سنة ١٩٥٦ بالإضافة إلى ما يعادلها من صفات مختلفة فسيولوجية وسلوكية, وبشكل عام فإن هذه الاختلافات ترتبط مباشرة بخصوصيات حياة نحل العسل.

وحيث أن طائفة نحل العسل كبيرة العدد وعمر أفراد الشغالة بها قصير فإن المعدل العالي لوضع البيض يعتبر ضروري للحفاظ على التعداد العالي للطائفة, لذلك فإنه ليس بمستغرب أن تكون الملكة أكبر حجماً من الشغالة, حيث تكون بطن الملكة كبيرة والتي تحوى أكثر من ٣٠٠ فرع مبيض, حيث أن كل ملكة تضع في اليوم أكثر من ١٥٠٠ بيضة كما أن معدل الميتابوليزم بها يكون أعلى دائماً من الشغالات المحيطة بها, كما أن طوائف نحل العسل تعتبر غير عادية في تكاثرها بعملية التقسيم والتطريد والتي فيها تغادر الملكة الأم الخلية في حشد من بناتها الشغالة.

كما أن الملكة لا تشارك الشغالات في الواجبات العادية بالخلية ولكنها متخصصة بشدة في عملية التكاثر Reproduction وأن سلوكها المعقد يظهر مبكراً في بداية حياتها كحشرة كاملة حيث تتحدى أخواتها الملكات المنافسات لها واللاتي يخرجن في وقت واحد تقريباً من بيوت الملكات, وبعد ذلك تقوم الملكة بطيران الزفاف Nuptial flight, وأثناء تواجدها في الطائفة بعد ذلك فإن عملها لا يتعدى أن تكون آلة لوضع البيض, حيث ينعكس ذلك على الشكل الظاهري للملكة, فأجزاء فمها قصيرة وعيونها أصغر من عيون الشغالات فعدد وحدات الأوماتيديات Ommatidia في العين المركبة للملكة ٤٩٢٠ في المتوسط في حين أنها ٦٣٠٠ في الشغالة في المتوسط كما أن قرون استشعار الملكة أقصر وتحمل عدد أقل من الشعرات الحسية Sensilla, كما أن مخ الملكة أصغر في الحجم كما يغيب فيها شعيرات جمع حبوب اللقاح كذلك فإن بعض الغدد تكون غير نامية في الملكة مثل الغدد

تحت البلعومية Hypopharengeal glands وغدد الشمع والتي تعتبر في الشغالة المصادر الأساسية لغذاء اليرقات ومواد البناء.

كذلك يوجد بالملكة الغدد الفكية Mandibular glands والتي تعتبر مصدر الفرمونات التي تتحكم بها الملكة في سلوك الشغالات وتعتبر هذه الغدد ضمن الأعضاء غير التناسلية النامية في الملكة بدرجة كبيرة عن ـخبقة الشغالة.

كما هو متوقع فإن الازدواجية القوية في الشكل strong dimorphism والتي تحدد كون إناث نحل العسل شغالة أو ملكة يتم حدوثها في أـخوار مبكرة من نمو اليرقة.

وإن الشغالات الحاضنة nurse workers تسيطر بإحكام على نمو أخواتها اليرقات, حيث أنه خلال معظم السنة وتواجد الملكة الأم يتم تثبيط أية محاولة لإنتاج ملكات جديدة من اليرقات المتاحة, ولكن في بداية الربيع وهو موسم التكاثر أو لأي سبب مثل موت الملكة الأم أو أن تفقد الملكة حيويتها فإنه يتم إنتاج ملكات جديدة, والتثبيط يرجع أساساً إلى الفرمونات والتي تتكون أساساً من المادة الملكية Queen substance, وهو المركب الذى تصنعه الغدد الفكية للملكة الأم.

وأول خطوة تتخذها الشغالات لإنتاج ملكات هي إنشاء بيوت ملكية و التي تسمى Queen cells وهذه البيوت تكون رأسية على السطح الخارجي لقرص الحضنة, وأية بيضة ذات بنية وراثية أنثوية سوف توضع في هذه البيوت سوف ينتج عنها ملكة, كما أن البيضة التي يتم نقلها من عيون سداسية خاصة بالشغالة إلى هذه البيوت سوف ينتج عنها أيضاً ملكة في حين أن البيض الذى يتم نقله من بيوت الملكات إلى عيون سداسية للشغالة سوف ينتج عنه شغالة.

وقد وجد Weaver سنة ١٩٥٧ أن اليرقات النامية في عمر أقل من ٣ أيام والتي تم نقلها من بيوت الشغالة إلى البيوت الملكية فإنها تحولت إلى ملكات, في حين أنه عند نقل اليرقات عمر٣ أيام فإن بعض صفات الشغالة بدأت تظهر على الحشرة الكاملة حيث كانت المبايض أصغر من متوسط حجم مبيض الملكة وكذلك الحال في قليل من بعض الصفات التشريحية الأخرى حيث نتج فرد وسطى intermediate أو شبيه بالشغالة worker-like.

وإذا تم نقل اليرقات في عمر ٣,٥ إلى أربعة أيام إلى البيوت الملكية فإن بعض خصائص الحشرة الكاملة الأساسية تصبح شبيهة بالشغالة في حين أن بعض الصفات الأخرى تكون وسط بين الشغالة والملكة، وعندما قام بنقل يرقات في ـخور متقدم من النمو من بيوت

ملكية إلى بيوت أصغر حجماً فإن الحشرة الكاملة أصبحت شبيهة بالشغالة في حين أعطت اليرقات الأكبر حجماً إما وسط بين الملكة والشغالة أو ملكة معتمدة في ذلك على حجم اليرقات عند النقل.

وما هو الشيء الموجود بالبيوت الملكية الذى يحول صغار يرقات نحل العسل إلى ملكات؟, انه الغذاء الملكي وهو إفراز الغدد تحت البلعومية Hypopharengeal glands للشغالات الحاضنة والتي يتم إمداد اليرقات بها في بيوت الملكات, والجزء الأصغر من الغذاء الملكي يأتي من الغدد الفكية للشغالة, وهناك احتمال أن مكونات أخرى يتم إضافتها إليه من غدد المخ الخلفية Post cerebral glands والغدد الصدرية glands Thoracic للشغالة وكل هذه الغدد معاً تكون أحياناً حرة مفككة مثل الغدد اللعابية, والغذاء الملكي الذى يتم إمداد يرقات الملكات به ليس مثل الذى يتم إمداد اليرقات العادية به.

وقد وجد Weaver سنة ١٩٥٥ أن اليرقات التي يتم إمدادها بالغذاء الملكي كل ساعتين سوف تنمو إلى ملكة, في حين وجد Jay سنة ١٩٦٤ أن اليرقات التي يتم وضعها في غذاء ملكي ٣ مرات في اليوم فإن نصفها سوف ينمو إلى حشرات شبيهة بالملكة, وعلى النقيض فإن اليرقات التي يتم تربيتها في غذاء شغالة فإنها تنمو إلى شغالات.

ويختلف الغذاء المقدم ليرقات الملكات عن غذاء الشغالات حيث:

أ- يتكون الغذاء الملكي بشكل عام من خليط من إفراز الغدد الفكية للشغالة اللبني القوام والغنى بالحامض الدهني غير العادى ١٠- hydroxy-Trans-٢-decenoic acid وكذلك من إفراز الغدد تحت البلعومية الشفاف اللون الغنى بالبروتين حيث تكون نسبة إفراز الغدد الفكية في الغذاء الملكي المقدم لليرقات حتى عمر ٣ أيام أكثر من نسبة إفراز الغدد تحت البلعومية, أما الغذاء المقدم لليرقات في عمر ٤: ٥ أيام تكون فيه نسبة الإفرازين متساوية.

كما أن يرقة الملكة تتغذى على غذاء الملكة بطريقة الـ Mass feeding أي توافر الغذاء بكمية كبيرة خلال فترة نموها.

ب- يتكون غذاء اليرقات وتتم عملية تغذية كل من يرقات الشغالة ويرقات الذكور عليه كما يلي :

١- غذاء اليرقات worker jelly وهو خليط من إفراز الغدد تحت البلعومية والغدد الفكية بنسبة ٣:١ يقدم لليرقات من أول فقسها من البيضة حتى اليوم الثاني أو الثالث من عمرها بطريقة الـ mass feeding.

٢- Modified worker jelly الغذاء المعدل لليرقات وهو عبارة عن الخليط السابق worker jelly مضاف إليه العسل وحبوب اللقاح أو ما يسمى خبز النحل ويقدم لليرقات في اليوم الرابع والخامس من عمرها بطريقة الـ Progressive feeding أي تدريجياً على فترات.

ونحل العسل يعتبر فريد بين النحل الاجتماعي في مقدار العناية التي توليها الشغالات الحاضنة لليرقات النامية, حيث أحصى Lindauer ومساعدوه سنة ١٩٥٢ عدد زيارات الشغالات الحاضنة ليرقة نموذجية بـ ٢٠٦٩ زيارة والتي استغرقت ١٨١ دقيقة و ٣٨ ثانية وأن اليرقة قد تمت تغذيتها خلال ١٤٣ زيارة خلال فترة مجموعها ١٠٩ دقيقة من الـ ١٨١ دقيقة, لذلك فإنه توجد فرصة كافية للشغالات الحاضنة لتقييم حالة نمو اليرقات على فترات متكررة ولضبط معدل التغذية طبقاً لذلك.

وفى غياب المعلومات الدقيقة عن كيمياء حيوية الغذاء الملكي والتي تمت دراستها حديثاً, ظهرت ستة نظريات معتمدة على أساس فسيولوجى لتحديد الطبقات في نحل العسل, وتعدد هذه النظريات مع ذلك يعتبر مفيد في ذلك وهذه النظريات هى:

١- نظرية Haydac سنة ١٩٤٣:

وفيها فإن الكميات الكبيرة من الغذاء التي تعطى ليرقات الملكات في الأيام الثلاثة الأولى تسبب كل من إسراع النمو وتنبيه إنتاج الهرمون بما يكفى لإنتاج خصائص الملكة.

٢- نظرية Weaver سنة ١٩٥٥:

وتتلخص في وجود مركب متخصص غير مستقر خاضع للتغيير الكيميائى باستمرار في الغذاء الملكي يسبب تحديد الملكة مبكراً.

٣- نظرية Rembold & Osanair سنة ١٩٦٨

اليرقات التي بها نقص في هرمون النمو Growth hormone عند تربيتها على بيئات عادية فإنها تتعرض لانخفاض محتوى الميتوكوندريا ونقص في معدل التنفس وكذلك فإنها تصبح شغالات أما الغذاء الملكي فإنه يحتوى على مادة يحتمل أن تكون

الهرمون نفسه والتي تصلح هذا النقص أو الضعف وتسمح لليرقة بالنمو والتطور إلى أنثى كاملة والتي هى الملكة.

٤- نظرية von Rhein سنة ١٩٥٦

إن البيئة الغذائية التي تتغذى عليها يرقة الملكة في عمرها البكر تحتوى على عامل يثبط النمو والتطور metamorphosis وبالتالي يساعد على إنتاج حشرة كاملة كبيرة الحجم, أما البيئة الغذائية للملكة والتي تتغذى عليها بعد ذلك تحتوى على عامل آخر يشجع نمو الأعضاء التناسلية.

٥- نظرية Shuel and Dixon سنة ١٩٦٥

إن توازن الغذاء في البيئة الغذائية المبكرة لليرقة والذي تتحكم فيه بعناية الشغالات الحاضنة يسبب اختلافات في التوازن الهرمونى والذي يؤدى إلى تكوين الاختلافات الطبقية.

٦- نظرية Weaver سنة ١٩٦٦

إن المواد الموجودة في غذاء يرقات الشغالة تشجع النمو إلى شغالات وتثبط النمو إلى ملكات.

وبالطبع فإنه ليست كل هذه النظريات مفيدة وإن كان هناك إجماع على شئ فهو وجود عامل في غذاء الملكة والذي يسبب تغيرات هرمونية داخلية في الطور المبكر لنمو اليرقة.

وهذا التغير يسبب عمليات فسيولوجية هامة متعاقبة, وأول ما يظهر هو زيادة محتويات الميتوكوندريا مع الإسراع في معدل التنفس, وتوجد اختلافات مورفولوجية خفيفة بين خبقة الشغالات حيث يتراوح وزن الشغالة من ٨٠ إلى ١١٠ ملليجرام كما أن الاختلافات بين حجم أجزاء الجسم وبعضها تعتبر اختلافات غير معنوية, في حين أن اليرقة كاملة النمو تزن من ٣٠٠: ٣٢٥ ملجم, ويرقة الذكر الكاملة النمو تزن حوالى٣٩٠ ملجم, ويصل وزن يرقة الشغالة كاملة النمو إلى ١٦٠ ملجم.

من العوامل الأخرى المهمة في تحديد الطبقات في نحل العسل:

أ- نسبة السكر المقدم في الغذاء :

فقد وجد أن الغذاء الملكي الذى تتغذى عليه يرقات الملكات خلال الثلاثـة أيـام الأولى من عمرها يحتـوى علـى ٣٤٪ مـن السكر في حـين أن هـذه النسـبة تـنخفض إلى ١٢٪ في غـذاء يرقات الشغالة التي في نفس العمر.

ب- هرمون الشباب Juvenile hormone :

يلعب هرمون الشباب دوراً مهماً في فسيولوجيا وسلوك الحشرة بشكل عـام حيث يتحكم في النمو والتطور والنضج الجنسى والتكاثر, ويتم إفرازه عن طريق زوج من الغـدد في رأس الحشرة تقع على جانبي المريء تسمى بالـ Coropra allata.

وللـ (JH) دوران أساسيان في نحل العسل:

١- دور في تحديد الطبقات حيث يتم بواسطته تمييـز الملكات عـن الشغالات والـذي يتم خلال فترة نمو اليرقة وذلك على أساس تركيـزه في الـدم, فقـد وجـد أن التركيـز العـالي لـJH في دم يرقة الأنثى والتي في عمر ٣ : ٥ يوم يسبب نمو وتطور اليرقـة إلى ملكـة في حـين أن التركيز المخفض منه يتسبب في نمو اليرقة وتطورها إلى شغالة, حيث وجـد أن تركيـز الـ J H في دم يرقة الملكة التي في عمر ٣ أيام عشرة أمثال تركيـزه في دم يرقـة الشغالة الـتي في نفس العمر, حيث يظل تركيزه مرتفعاً في دم الملكـة حتـى تصل إلى طـور مـا قبـل العـذراء وعندئذ ينخفض تركيزه ليصل إلى المستوى الموجود في يرقة الشغالة.

ويعتقـد أن التركيـز العـالي لـ JH يسبب زيـادة اسـتهلاك اليرقـة للغـذاء, حيـث أن اليرقات التي تتغذى على الغـذاء الملكـي تسـتهلك كميـة كـبيرة مـن الغـذاء عـن اليرقـات الـتي تتغذى على غذاء اليرقات العادى. وأن المحتوى السكري العالي في الغذاء الملكـي يعمـل كمنبـه للتغذية .

٢- الدور الأساسي الآخر الذى يقوم بـه الـ JH هـو تنظيمـه للعمـل بنـاء علـى عمـر الحشرة الكاملة للشغالة, حيث وجد أن التركيزات المنخفضة منه تكون مرتبطة بأداء المهام داخل العش في الأعمار المبكرة للشغالة, في حين أن ارتفـاع تـركيـز الـ JH في عمـر حـوالي ٣ أسابيع يحث الشغالات على السروح.

هناك اعتقاد أيضاً بأن عوامل أخرى قد تتدخل في تمييـز الملكـة عـن الشغالة مثـل شكل البيت وحجمـه ،ولكـن يتضـح ممـا سـبق أن أسـاس تحديـد الطبقـات يعـود إلى تضـافر

مجموعة من العوامل أهمها نوع الغذاء وكميته وكذلك تركيز هرمون الشباب, وإنتاج المادة الملكية.

لسع النحل

يدعي النحالون بان لسع النحل له فوائد ملموسة في علاج الأمراض التالية:

- روماتيزم المفاصل والنقرس.
- دسك الرقبة.
- الشلل في الوجه.
- تضخم الغدة الدرقية.
- الصداع المزمن و الأرق.
- التهاب الأذن الوسطي.
- ألام الكتف.
- التهاب اللوزتين.
- متاعب الشعب الهوائية.
- الالتواء الفجائي للمفصل.
- حب الشباب.
- ألام الطمث.
- التهاب الثدي.

ويحذر من لسع النحل للأشخاص الذي يعانون مما يلي:

١. الحساسية من سم النحل.

٢. مرضي سكر الدم المرتفع نتيجة أن سم النحل يحفز هرمون الجلوكاجون لديهم.

٣. مرضى الكبد المتعب, والذي يحول دون التخلص من السموم المتجمعة في الجسم الواجب التخلص منها.

٤. متعاخي الأدوية المضادة للهستامين (حساسية) أو الكورتيزون لوجود تعارض بينها.

٥. مرضى السل وتصلب الغشاء الهضمي الهلامي و أمراض القلب الوراثية.

٦. النساء الحوامل ومرضى ضغط الدم المنخفض.

كما يحذر من لسع النحل في المواضع حساسة مثل الأوردة أو الشرايين أو دخول السم مباشرة للدورة الدموية أو بعض الأعضاء الحساسة مثل العيون.

ماذا تعرف عن النحل ؟

١. أنتج النحل العسل منذ أكثر من ١٥٠ ملون سنة.

٢. لم يعرف نحل العسل في أمريكا قبل وصول المهاجرين الأنكليز والهولنديين والأسبان في القرن السابع عشر.

٣. يحرك نحل العسل أجنحته ١١٤٠٠ مرة بالدقيقة, وهذا الذي يكون الأزيز المميز.

٤. تطير النحلة حواي ١٢ ميل بالساعة.

٥. تزور النحلة من ٥٠ إلى ١٠٠ زهرة برحلتها الواحدة.

٦. تكون ملكة النحل في أشد فعاليتها في الصيف حيث تضع من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ بيضة باليوم.

٧. في أشهر الشتاء الباردة تأخذ النحلات العاملات رحلات طيران قصيرة للتطهير والتنظيف ويكون جل أهتمامهم نظافة الخلية.

٨. يتغذى النحل شتاءً على بعض العسل الذي صنعوه في الأشهر الدافئة, ولحين حلول فصل الربيع يتجمع النحل على بعضهم لتدفأة أنفسهم وملكتهم.

٩. يصرف النحل في خلية متوسطة الحجم حوالي ٣٥ باون من العسل ليتمكنوا من البقاء على قيد الحياة خلال فصل الشتاء.

١٠. يحتاج النحل لزيارة ٢ مليون زهرة لإنتاج واحد باون من العسل.

١١. تطير مجموعة النحل مسافة ٥٥٠٠٠ ميل لإنتاج باون واحد من العسل.

١٢. خلية النحل النشطة الواحدة يمكن أن تنتج من ٦٠ إلى ١٠٠ باون من العسل بالسنة.

١٣. تصنع النحلة العاملة ما مقداره نصف ملعقة شاي من العسل طوال عمرها.

١٤. عدد أفراد الخلية النشطة الواحدة حوالي ٥٠٠٠٠ نحلة.

١٥. أفراد كل خلية نحل رائحة خاصة تميزها عن أفراد الخلايا الأخرى وعادة يقف حرس من النحل في مدخل الخلية تمنع دخول نحلات من الخلايا الأخرى.

١٦. لإبقاء الخلايا قوية تضع عاملات النحل خلاياها بمواقع غنية بزهورها للحصول على الرحيق وتوفر الماء.

١٧. يقوم النحل بتلقيح ٨٠٪ من أزهار الفواكه والخضار وعرانيس الذرة.

١٨. يوجد في الولايات المتحدة الأمريكية حوالي ٢١١,٦٠٠ نحال.

التقسيم الجنسي

هناك للنحل ملكة مهمتها الإباضة، وهناك ذكور (عاخلون)، وهناك من يقوم بالجني وإفراز العسل هن العاملات الإناث فقط. وهذا اكتشف في العصر الحديث، أما شكسبير فيقول إن للنحل ملِكا بالتذكير وليس ملكة بالتأنيث.

النحل في القرآن

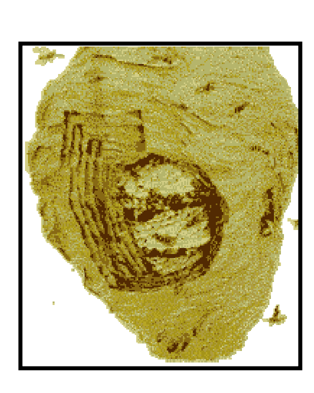
نقرأ في سورة النحل:

(وأوحَى ربُكَ إلى النحلِ أنِ اتخذي منَ الجبالِ بُيوتا ومنَ الشجرِ ومما يَعرُشون ثم كُلي من كلِ الثمرات فاسلُكي سُبُلَ ربِكِ ذللاً يخرج من بُطونها شرابٌ مختلفٌ ألوانُهُ فِيهِ شِفاءُ للناسِ إنَ في ذلكَ لآيةٍ لِقومٍ يَتفكَرُون)

ويلاحظ أن الخطاب بالتأنيث (اتخذي-كلي-فاسلكي-رَبِكِ-بطونها) لأن النحل المؤنث هن من يصنعن العسل، وهذه إحدى آيات أو معجزات القرآن العلمية.

أما سهولة سلوكها للسبل (سفرها وتنقلها - ذللا) فقد أثبتتها تجارب جامعة نيوكاسل في إنجلترا عام ٢٠٠٦ وتبين أنها للعاملات الإناث فقط.

نحل العسل Bees Hony



أهم ما يميز النحل التعاون فى أسمى معانية الكل يعمل بأمانة وإخلاص وتفانى وتعيش كل مجموعة فى مسكن مشترك (الخلية) . وحياة النحل ممتلئة بالأعمال الرائعة التى تدل على الحكمة فإنها لا تترك عندها باخلا إلا نفته وأبعدته عن الخلية ولا يكون للإدارة أو التفكير أى دخل فى مثل هذه الأفعال المنعكسة إذ إنها تحدث بطريقة أتوماتيكية بمجرد وصول المؤثر الخارجى إلى الجهاز العصبى.

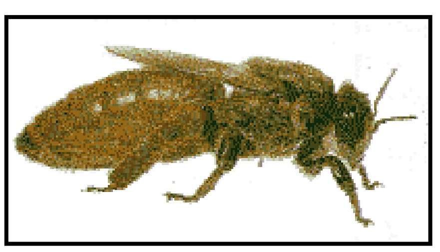
فالعوامل الخارجية تدفعها للبحث عن الغذاء أو مكان التكاثر أو غير ذلك . والنحل له قدره على تمييز الروائح المختلفة والألوان بدقة تامة وذلك ليسهل عليها جمع الغذاء عند عودتها مره أخرى للحقل.

تتكون خائفة النحل من:

ملكة النحل:

وظيفة الملكة الوحيدة هى وضع البيض ومدة حياتها تتروح ما بين ٣-٥ سنوات .

تطير الملكة العذراء وعمرها ٢-٤ أيام خارج الخلية لأول مرة لتتعرف على ما يحيط بها من علامات تطير حوالى من اليوم الخامس إلى العاشر من عمرها الملكة للتقليح يتبعها الكثير من الذكور .



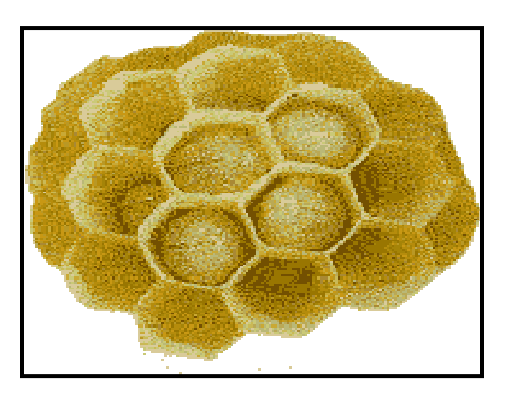
ويلقحها أسرعهم خيرانا ثم تعود بعد ذلك الملكة لخليتها وفى مؤخرة بطنها عضو التذكير فقط حيث تستقبلها الشغالة وتلتف حولها وتؤدى بعض الرقصات ثم تنظف عضو التذكير من مؤخرتها .

بعد فترة تكون الحيوانات المنوية جميعها قد تسربت الى القابلة المنوية وتبدأ الملكة فى وضع البيض .

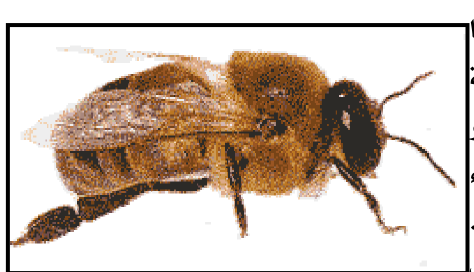
وصف بيض النحل:

ينشأ من البيض الملقح ملكات أو شغالات أما البيض غير الملقح ينشأ عنه ذكور . والبيضة حجمها صغير يبلغ خولها ٢ مم سميكة نوعا من خرفها العلوى ، بيضاء اللون ، قشرتها رقيقة ، وتمكث البيضة ثلاثة أيام وبعدها تفقس وتخرج منها يرقة . تقوم الشغالة بتغذية اليرقات التى تفقس من البيض الملقح بالغذاء الملكى خوال فترة تغذية اليرقات وهى ٥ أيام وبنت لها بيوتا ملكية تنشأ عنها ملكات . أما إذا غذتها فى الثلاثة أيام الأولى بالغذاء الملكى ويومين بالعسل وحبوب اللقاح فإنه ينشأ عنها شغالات .





ذكور النحل :



يبلغ عدد الذكور بالعشرات وربما بالمئات وهو متوسط فى الحجم بين الملكة والشغالة . ومدة حياة الذكر ٣-٦ شهور و ليس له آلة لسع ليدافع بها عن نفسه . أجزاء الفم غير معدة لحمل الرحيق من الأزهار . والأرجل الخلفية لا تصلح لجمع حبوب اللقاح . وليس له غدد فى البطن لفرز الشمع وحاسة الشم قوية ليمكنه من ملاحقة الملكة أثناء طيرانها للتلقيح ويموت الذكر بعد التلقيح مباشرة .

شغالات النحل :



يبلغ عدد الشغالات بالمئات وربما بالآلاف وهي أصغر أفراد الخلية حجما وأكثرها عدداً ومدة حياتها ٤-٦ شهور ، وأجزاء فمها أطول من أجزاء فم الذكر والملكة ليمكنها من جمع الرحيق من الأزهار وأرجلها مجهزة لجمع حبوب اللقاح . وتقوم الشغالة بجميع واجبات المجموعة داخل الخلية وخارجها ما عدا وضع البيض . فتقوم الشغالة داخل الخلية بتحضير الطعام وتوزيعه على اليرقات وتكييف هواء

الخليـة صـيفا و شـتاءاً وتبخـير الـرطوبـة الزائـدة بهـز أجنحتهـا وتنظيـف الخليــة مـن القاذورات وتجمع اللازم للمجموعة.

وجمـع البروبـولس وهـو مـن بـراعم الأشـجار وبعـض النباتـات وتستعمـل لسـد الشقوق أو لجعل سطح الخلايا أملس من الداخل أو لتغطى به الأجسام الكبيرة الميتـة التـى لا يمكنها سحبها أو إخراجها من باب الخلية .

نشاط الشغالة فى جمع حبوب اللقاح :

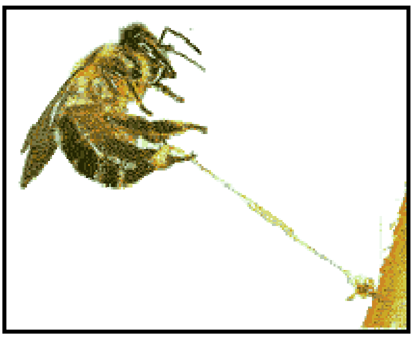
وهو المصدر الرئيسى والوحيد للنحل و تـربية الحضنة . فعندما تزور نحلة زهـرة لجمع حبوب اللقاح تستعمل لسانها وفكوكها العليا فـى فـتح المتـك وتـرطيـب حبـوب اللقـاح بقليـل مـن العسـل حيـث يصـبح مـن السـهل أن تلصـقه علـى أجـزاء فمهـا وكـذلك علـى الشعيرات الموجـودة على أرجلها وبعد أن تمر على عدة زهور .

تبدأ فـى تمشيط حبـوب اللقـاح الموجـودة علـى الـرأس بواسـطة الـزوج الأمامى مـن الأرجـل وتناولـه إلى الـزوج الثانى الذى يسلمه للـزوج الخلفى حـيث تتجمـع فـى سـلة حبـوب اللقـاح وتعـود الشـغالة محملـة إلى الخليـة لتبحـث عـن العيـون السداسية المناسبة لتفريغ حمولتها .



الغدد الموجودة فى شغالات النحل :

الغدد البلعومية : لتغذية اليرقات والملكات بالغذاء الملكى .



الغدد الفكية : لتطرية الشمع وقت بنـاء أقراص الشمع .

الغدة الصدرية : التى تفرز الشرنقة فى حالة اليرقة .

الغدة خلف العصبية : تفـرز اللعـاب فـى حالـة الحشـرة الكاملـة لتحويـل السـكروز فـى الرحيق إلى سكر محلول فى العسـل التـى تخزنـه

فى العيون السداسية .

الغدد الشمعية : توجد فى البطن أربع أزواج من الغدد الشمعية لفرز الشمع الذى تبنى به الأقراص الشمعية .

غدة الرائحة : توجد على الحلقة البطنية السابعة من أعلى وتتميز بها الشغالة عن غيرها ولترشد الملكة لخليتها .

الغدة القلوية والحمضية : توجد فى آلة اللسع للدفاع عن نفسها

مراحل حياة الشغالة :

تقوم الشغالة فى بدأ حياتها بتنظيف البيوت الشمعية القديمة وتهوية المستعمرة وتغذية اليرقات . وتقوم فى شبابها بتسلم الرحيق من الشغالة المتجولة لتصنع منه العسل وتخزنه فى البيوت الشمعية . وتتحول فى ختام حياتها إلى نحلة متجولة وظيفتها تموين الخلية وهى لا تعمل عندئذ داخل الخلية بل تغادرها إلى الحقل لتجمع الرحيق والماء وحبوب اللقاح فقد وجد أن هناك من المتغيرات الداخلية فى جسم النحلة ما يدفعها إلى القيام بنوع خاص من العمل فى كل فترة من الفترات الثلاثة فالوظيفة التى تؤديها الشغالة تتوقف على النضوج الفسيولوجى التى تصل إليها فى هذه المرحلة إذ ترتبط درجة هذا النضوج بنشاط الغدد الداخلية وإفرازها لأنواع خاصة من المواد الكيميائية وهى تتدفق داخل الجسم وتؤثر فى حياة الحيوان وسلوكه تأثيرا واضحاً .

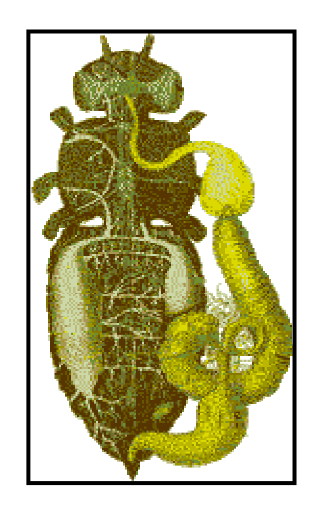


التشريح الداخلى لشغالة نحل العسل :

يوضح هذا الشكل جميع الأحشاء الداخلية لشغالة النحل حيث يوجد فى تجويف الجسم الجهاز الهضمى الذى ينقسم إلى معى أمامى ووسطى وخلفى ، كما يوجد كثير من التحورات لتحويل رحيق الأزهار إلى عسل .

الجهاز التنفسى :

عبارة عن شبكة كبيرة جدا من التفرعات عبارة عن قصبات وقصيبات هوائية ، تبدأ على جدار الجسم الفتحات التنفسية وتصل هذه القصيبات إلى جميع خلايا الجسم لتمدها بالأكسجين وتخرج ثانى أكسيد الكربون . كما يوجد كيسان هوائيان كبيران على جانبى البطن لإمداد الحشرة بقدر كاف من الهواء للطيران .



الجهاز الدورى :

يوجد القلب أسفل الصفائح الظهرية مباشرة وهو عبارة عن أنبوبة رفيعة تمر على الجسم كله من الرأس حتى نهاية البطن . و نهاية القلب فى الرأس حيث يوجد الأورطى المفتوح ويفيض الدم منه إلى جميع أنحاء الجسم ليحمل له الغذاء ويستخلص المواد الإخراجية ليوصلها إلى أعضاء الإخراج .

الجهاز العصبى :

يوجد الجهاز العصبى على السطح البطني للحشرة فوق الصفائح البطنية مباشرة ويتركب من المخ الذى يوجد فى الرأس والحبل العصبى الذى يتصل به العقد العصبية الصدرية والبطنية ويخرج منها أعصاب إلى جميع أجزاء الجسم . كما يظهر فى الشكل غدد السم التى تؤدى الى آلة اللسع فى نهاية الجسم .

مملكة النمـل

قال تعالى : (و حشر لسليمان جنـوده مـن الجـن و الإنسـان و الطـير فهـم يوزعـون . حتى إذا أتوا على واد النمل قلا نملة يا أيهـا النمـل ادخلـوا مسـاكنكم لا يحطمـنكم سـليمان وجنوده وهم لا يشعرون . فتبسم ضاحكاً من قولها و قال رب أوزعني أن أشكر نعمتك الـتي أنعمـت علـيَّ و علـى والـدي و أن أعمـل صـالحاً ترضـاه و أدخلـني برحمتـك في عبـادك الصالحين) . [النمل] .

تقرر هاتان الآيتان الكريمتان أن نملـة تكلمت لكـي تحـذر جماعتهـا مـن خطـر قـد يدهمها ن و في ذلك دليل على أن النمل القائمة على التفاهم فيما بينها ، شأنها في ذلك شـأن سائر الكائنات الحية الـتي قـال الله تعـالى عنهـا : (و مـا مـن دابـة في الأرض و لا طـائر يطـير بجناحيه إلا أممٌ أمثالكم ..) [الأنعام]



و لا تكـون هـذه المخلوقـات أممـا إلا إذا كانـت لهـا روابـط معينـة تحيـا بهـا ووسـائل خاصة للتفـاهم فيمـا بينهـا ، وهـو مـا كشـف عنه العلم في حيـاة أنـواع كـثيرة مـن الطيـور والحشرات و الحيوان .

و إذا كان النبي سليمان ـ عليه السلام ـ قد وهبه الله معجزة تخالف مـألوف البشـر ، وهي معرفة لغة الطير و حديث النمل ، فـإن العلمـاء قـد اجتهـدوا لإدراك شـيء مـن لغـات الكائنـات الحيـة ووسـائل التفـاهم بينهـا مستخدمين في ذلك تقنيات خاصة حديثة لتسجيل الموجـات الصـوتية و تحويلـها إلى رسـم بياني منظور على أجهزة خاصة لتسجيل الذبذبات و قياس الفـروق بـين الأصـوات الـتي لا تستطيع الأذن الآدمية تمييزهـا . و في هـذا الصـدد يقـرر علمـاء الحشـرات أن النمـل يتميـز بذكاء خارق يدل عليه قيامه بعملية فلق الحبوب قبل تخزينهـا في مخـازن لكـيلا تنبـت ، و الحبـوب الـتي لا يسـتطيع النمـل فلقهـا فإنـه يعتمـد إلى نشـرها في الشـمس بصـفة دوريـة و منظمة حتى لا يصيبها البلل أو الرخوبة فتنبت .

و لقـد أوضـحت أجهـزة الفحـص الإلكترونيـة ونتـائج الدراسـات التشـريحية لجسـم النملة أنها تمتاز بوجود مخ صغير يقل عن المليمتر (لا يرى إلا تحت المجهر) و يتكون مـن فصين رئيسين مثل مـخ الإنسان ، و من مراكز عصبية و خلايا حساسية وهـو يوافـق الآيـة

القرآنية في بعض معانيها التي أشارت إلى أن النمل قد توقعت أن يصيب الخطر قومها من سليمان و جنوده ففكرت و اهتدت من خلال متابعتها تقدم جيش سيدنا و ملاحظة اتجاه حركته حتى بات واضحا انه سيمر في طريقة على (وادي النمل)، وأرسلت صيحة تحذير بلغتها الخاصة التي يفهمها النمل و أدرك سليمان ما قالته و انشرح صدره كما ينشرح صدر المرء أمام كل طريف و عجيب .

و مملكة النمل ـ مثل مملكة النحل ـ دقيقة التنظيم تتنوع فيها الوظائف وتؤدى جميعها بإتقان رائع يعجز البشر غالباً عن إتباع مثله ، بالرغم مما أوتوا من عقل راق وإدراك عالي . و النمل من رتبة الحشرات غشائية الأجنحة.

وينقسم أفراد مملكة النمل إلى ثلاثة أنواع : الملكة التي تضع البيض ، و الإناث العقيمات أو الشغالات ، ثم الذكور التي يقوم فرد واحد منها بتلقيح أنثى عذراء مرة واحدة في حياته .

وتشترك الأنواع الثلاثة من النمل من حيث التركيب في ذلك الخصر الرفيع الذي يفصل بين البطن الذي يحتوي على أجهزة النمل الحيوية . و بين الصدر الذي يضم العضلات القوية التي تحرك ستة أرجل نشطة ، و ينتهي الصدر برأس كبير بالنسبة لحجم باقي الجسم يحمل عينين كبيرتين و قرني استشعار دائمي الحركة يعتمد عليها النمل اعتمادا كبيراً في حياته نظراً لضعف نظهره الشديد ، بالإضافة إلى هذين الفكين الرهيبين الصورة اللذين يستطيع (نمل الحصان) أن يرفع بهما ٥٢ ضعف وزنه ، وهو ما يوازي قدرة الإنسان على رفع أربعة أطنان بأسنانه . و(نمل الحصان) هذا ما هو إلا نوع من خمسة عشرة ألف من أنواع النمل متعددة الألوان و الأشكال تعيش في كل بقاع الأرض و هناك أيضاً النمل الأبيض الذي تضرب جنوده برؤوسها الكبيرة جدران الأنفاق إذا شعرت بهجوم على عشها أو أي خطر يتهددها فيفهم ذلك باقي أفراد النوع و تقوم بعمل اللازم نحو حماية نفسها من الخطر المحدق بها.

و يرى بعض العلماء أن النمل الأبيض هو دابة الأرض التي أكلت عصا سليمان المشار إليها في قوله تعالى : (فلما قضينا عليه الموت ما دلهم على موته إلا دابة الأرض تأكل منسأته ...) [سورة سبأ] .

و النمل يقيم وادياً له على هيئة مستعمرات تغطي مساحات كبيرة تبلغ ما بين خمسين و مائة ياردة أو أكثر ، و قد ذكر أحد علماء الحشرات أنه رأى مدينة هائلة للنمل في (بنسلفانيا) بلغت مساحتها خمسين فداناً و كانت مكونة من ألف و ستمائة عش ارتفاع

معظمها قرابة ثلاثة أقدام ، و محيطها اثنا عشر قدما عند القاعدة ، و هذا يعني أن حجم الهرم الأكبر و النظام المعماري في أعشاش النمل متنوع تبعاً لتنوع أجسام و عاداته ، ويحصى العلماء منها أربعة أنظمة أو خمسة أنواع رئيسية ، و السائد هو النظام الأفقي ذو التعاريج الكثيرة و الدهاليز التي لا تنتهي و الغالبية العظمى في أعشاش النمل توجد تحت الأرض ، و يحتوي العش عادة على عدة خوابق ، و ربما يصل إلى عشرين خابقاً في جزئه. وعلى عدد مماثل من الطوابق تحت سطح الأرض ، و لكل خابق غرضه الخاص الذي تحدده أساسا درجة الحرارة ن فالجزء الأكثر دفئاً في العش يحتفظ به خصيصاً لتربية الصغار .

ويواصل العلم الحديث كشف حقائق جديدة عن حياة النمل الاجتماعية المنظمة.

و من مظاهر مجتمع النمل قيامه بمشروعات جماعية مثل إقامة الطرق الطويلة في مثابرة وتأني ، و تحرص مجموعاته المختلفة على الالتقاء في صعيد واحد من آن لآخر ، و لا تكتفي هذه المجموعات بالعمل نهاراً ، بل تواصله ليلاً في الليالي القمرية ، ولكنها تلزم مستعمراتها في الليالي المظلمة .

و لأعضاء مجتمع النمل طرق فريدة في جمع المواد الغذائية و تخزينها و المحافظة عليها ، فإذا لم تستطيع النملة حمل ما جمعته في فمها كعادتها لكبر حجمه ، حركته بأرجلها الخلفية ورفعه بذراعيها ، و من عاداتها أن تقضم البذور قبل تخزينها حتى لا تعود إلى الإنبات مرة أخرى ، و تجزيء البذور الكبيرة كي يسهل عليها إدخالها في مستودعاتها و إذا ما ابتلت بفعل المطر أخرجتها إلى الهواء و الشمس لتجف ، و لا يملك الإنسان أمام هذا السلوك الذكي للنمل إلا أن يسجد لله الخالق العليم الذي جعل النمل يدرك أن تكسير جنين الحبة و عزل البذرة عن الماء و الرطوبة يجعلها لا تنبت.

و يضيف العلم الحديث حقائق جديدة عن أبقار النمل و زراعتها ، فقد ذكر أحد علماء التاريخ الطبيعي (و هو رويال ديكنسون) في كتابه (شخصية الحشرات) أنه ظل يدرس مدينة النمل حوالي عشرين عاماً في بقاع مختلفة من العالم فوجد نظاماً لا يمكن أن نراه في مدن البشر ، و راقبه و هو يرعى أبقاره ، و ما هذه الأبقار إلا خنافس صغيرة رباها النمل في جوف الأرض زماناً طويلاً حتى فقدت في الظلام بصرها .

و إذا كان الإنسان قد سخر عددا محدودا من الحيوانات لمنافعه ، فإن النمل قد سخر مئات الأجناس من حيوانات أدنى منه جنساً .

و نذكر على سبيل المثال (بق النبات) تلك الحشرة الصغيرة التي تعيش على النبات و يصعب استئصالها لأن أجناس كثيرة من النمل ترعاها ، و لأن داخل المستعمرة لا يمكن أن تعيش النباتات ، فإن النمل يرسل الرسل لتجمع له بيض هذا البق حيث تعنى به وترعاه حتى يفقس و تخرج صغاره ، و متى كبرت تدر سائلاً حلوا البعض يسميه (العسل)، و يقوم على حلبه جماعة من النمل لا عمل لها إلا حلب هذه الحشرات بمسها بقرونها ن و تنتج هذه الحشرة ٤٨ قطرة من العسل كل يوم ، و هذا ما يزيد مائة ضعف عما تنتجه البقرة إذا قارنا حجم الحشرة بحجم البقرة .

و يقول العالم المذكور أنه وجد أن النمل زرع مساحة بلغت خمسة عشر متراً مربعاً من الأرض حيث قامت جماعة من النمل بحرثها على أحسن ما يقضى به علم الزراعة ، فبعضها زرع الأرز ، و جماعة أزالت الأعشاب ، و غيرها قامت لحراسة الزراعة من الديدان .

و لما بلغت عيدان الأرز نموها و كان يرى صفاً من شغالة النمل لا ينقطع ، يتجه إلى العيدان فيتسلقها إلى خب الأرز ، فتنزع كل شغالة من النمل حبة ، وتنزل بها سريعة إلى مخازن تحت الأرض.

و قد خلى العالم أفراد النمل بالألوان ، فوجد أن الفريق الواحد من النمل يذهب دائما إلى العود الواحد حتى يفرغ ما عليه من الأرز . و لما فرغ الحصاد هطل المطر أياماً و ما إن انقطع حتى أسرع العالم إلى مزرعة النمل ليتعرف أحواله فوجد البيوت تحت الأرض مزدحمة بالعمل . ووجد النملة تخرج من عشها تحمل حبة الأرز و تذهب إلى العراء في جانب مائل من الأرض معرض للشمس ، و تضع حبتها لتجف من ماء المطر ، و ما إن انتصف النهار حتى كان الأرز قد جف و عاد الشغالة به إلى مخازنه تحت الأرض .

و يذكر العلماء مثالاً آخر لنوع من النمل يسمى (أتا) إذا حفرت في مستعمرته على عمق أكثر من متر وجدت في حجرة خاصة كتلا متبلورة بنية اللون من مادة شبيهة بالإسفنج هي في الواقع عبارة عن أوراق متحللة لنوع معين من النبات يسمى (الكيريزويت) إذا دققت فيها النظر وجدت خيوطاً بيضاء رائعة من فطر (عش الغراب) الذي يعتبر الطعام الوحيد لهذا النوع من النمل الذي يعيش غالبيته في المناخق المدارية .

و لضمان العناية الفائقة لهذا الغذاء الحيوي توجد بصفة مستمرة في حجرة الزراعة مجموعة من الشغالات تستقبل أوراق شجرة (الكريزونت) و ينظفها باعتناء ، ثم تمضغها فتحيلها إلى عجينة مبللة باللعاب و تكورها على شكل كريات صغيرة لتضيفها إلى الحافة الخارجية للمزرعة بحيث تزداد مساحتها مع تقدم الزمن . و يقول العالم (جوزيف

وودكراتش) أن شغالة آخرين يقومون في نفس الوقت بالاحتفاظ بفطريات عش الغراب الناضجة . هذا بالإضافة إلى المجهود الخارق الذي تبذله فرقة ثالثة من الشغالة في تسلق شجرة (الكريزويت) ذات الخمسة أمتار طولاً لتنزع أوراقها و تحملها إلى الأرض ، ثم إلى العش حيث تسلمها إلى أفراد الفرقة الأولى !! فمن ألهم هذا المخلوق الصغير تلك المعجزة التي يقوم بها (ذلك الله ربكم لا إله إلا هو خالق كل شيء فاعبدوه و هو على كل شيء وكيل) [الأنعام] .

و عن لغة النمل الخفية أثبتت أحدث الدراسات العلمية لكل نوع من أنواع الحيوانات رائحة خاصة به ، و داخل النوع الواحد هناك روائح إضافية تعمل بمثابة بطاقة شخصية أو جواز سفر للتعريف بشخصية كل حيوان او العائلات المختلفة ، أو أفراد المستعمرات المختلفة .

و لم يكن عجيباً أن نجد أحد علماء التاريخ الطبيعي (و هو رويال وكنسون) قد صنف كتاباً مهماً جعل عنوانه (شخصية الحشرات).

و الرائحة تعتبر لغة خفية أو رسالة صامتة تتكون مفرداتها من مواد كيماوية أطلق عليها العلماء اسم (فرمونات)، وتجدر الإشارة إلى أنه ليست كل الروائح (فرمونات) ، فالإنسان يتعرف على العديد من الروائح في الطعام مثلاً و لكنه لا يتخاطب أو يتفاهم من خلال هذه الروائح ، و يقصر الباحثون استخدام كلمة (فرمون) على وصف الرسائل الكيماوية المتبادلة بين حيوان من السلالة نفسها . و عليه فقد توصف رائحة بأنها (فرمون) بالنسبة إلى حيوان معين ، بينما تكون مجرد رائحة بالنسبة لحيوان آخر .

و إذا طبقنا هذا على عالم النمل نجد أن النمل يتميز برائحة خاصة تدل على العش الذي ينتمي إليه ، و الوظيفة التي تؤديها كل نملة في هذا العش .

و حينما تلتقي نملتان فإنهما تستخدمان قرون الاستشعار ، وهي الأعضاء الخاصة بالشم ، لتعرف الواحدة الأخرى .

و قد وجد أنه إذا دخلت نملة غريبة مستعمرة لا تنتمي إليها ، فإن النمل في هذه المستعمرة يتعرفها من طريق رائحتها ويعدها عدواً ، ثم يبدأ في الهجوم عليها ، ومن الطريف أنه في إحدى التجارب المعملية وجد أن إزالة الرائحة الخاصة ببعض النمل التابع لعشيرة معينة ثم إضافة رائحة رائحة خاصة بنوع آخر عدو له ، أدى إلى مهاجمته بأفراد من عشيرته نفسها .

و في تجربة أخرى غمس نملة برائحة نملة ميتة ثم أعيدت إلى عشها ، فلوحظ أن أقرانها يخرجونها من العش لكونها ميتة ، و في كل مرة تحاول فيها العودة يتم إخراجها ثانية على الرغم من أنها حية تتحرك و تقاوم . و حينما تمت إزالة رائحة الموت فقط تم السماح لهذه النملة بالبقاء في العش .

و حينما تعثر النملة الكشافة على مصدر للطعام فإنها تقوم على الفور بإفراز (الفرمون) اللازم من الغدد الموجودة في بطنها لتعليم المكان، ثم ترجع إلى العش ، و في طريق عودتها لا تنسى تعليم الطريق حتى يتعقبها زملاؤها ، وفي الوقت نفسه يضيفون مزيداً من الإفراز لتسهيل الطريق أكثر فأكثر .

و من العجيب أن النمل يقلل الإفراز عندما يتضاءل مصدر الطعام و يرسل عددا أقل من الأفراد إلى مصدر الطعام ، و حينما ينضب هذا المصدر تماماً فإن آخر نملة ، وهي عائدة إلى العش لا تترك أثراً على الإطلاق .

و هنالك العديد من التجارب التي يمكن إجراؤها على دروب النمل هذه ، فإذا أزلت جزءاً من هذا الأثر بفرشاة مثلاً ، فإن النمل يبحث في المكان و قد أصابه الارتباك حتى يهتدي إلى الأثر ثانية ، و إذا وضعت قطعة من الورق بين العش و مصدر الطعام فإن النمل يمشي فوقها واضعاً أثراً كيماوياً فوقها .

و لكن لفترة قصيرة ، حيث إنه إذا لم يكن هناك طعام عند نهاية الأثر ، فإن النمل يترك هذا الأثر ، ويبدأ في البحث عن طعام من جديد.

فالنمل أحد أنجح المجموعات الحشرية insect في المملكة الحيوانية وهي تلقى اهتماما بالغا لأنها تشكل حشرة اجتماعية مشكلة مستعمرات أو أعشاش (أوكار) تحوي أحيانا ملايين الأفراد. مستعمرات بعض أنواع النمل الجائحة invasive ant species قد تعمل سوية على تشكيل مستعمرات عملاقة تمتد على مناطق واسعة جدا، وأحيانا قد توصف مستعمرات النمل بأنها متعضي فائق superorganism لأنها تعمل ككائن واحد متناسق.

يحتل النمل مساحة واسعة من الأرض ويمكن أن يشكل حوالي ١٥٪ من الكتلة الحيوية biomass الحيوانية في tropical rainforest. حتى عام ٢٠٠٦ هناك حوالي ١١,٨٤٤ نوع معروف من النمل معظمه يعيش في المناطق الحارة.

النمل من الحشرات تعود إلى صنف غشائية الأجنحة، ولها ستة أرجل، فالنمل حشرة صغيرة ذات فعل كبير، فهي تمثل ٢٠٪ من الكائنات الحية على كوكب الأرض. عرف

النمل منذ القدم وحسب المختصين منذ العصر الطباشيري فقد عايشت الديناصورات فهي موجودة منذ ٩٢ مليون سنة، ويوجد منها حوالي ٢٠ ألف نوع وهي منتشرة على الكرة الأرضية فهي موجودة وتعيش في كل مكان، تجدها في السهول وتجدها في أعلي الجبال، فهي موزعة على عموم الكرة الأرضية، تحت الأرض أو فوق الأشجار.

أغلب النمل هو من صنف الشغالات Ant Workers وهو الأكثر انتشاراً في العالم، والشغالات كلهن من الإناث، يعشن فيما يسمى المستعمرات ولكل مستعمرة ملكة واحدة عملها وضع البيض.

عدد البيض الذي تضعه الملكة يختلف حسب نوع النمل، وقد يتراوح من بضع مئات إلى عدة ملايين، فالنوع الإفريقي من النمل تضع ملكته مايقرب من ٣ إلى ٤ ملايين بيضة شهريًا.

النمل يعتبر من أطول الحشرات عمرًا على الأرض، فإنه يعيش من بضعة أشهر إلى عدة سنوات وقد يصل عمر الملكة إلى ٢٠ عامًا.

أما ذكور النمل فعملها محصور في التزاوج فقط في تلقيح الملكة، فحينما تقرر الملكة التزاوج يأتي واجبها وبعد ذلك تموت الذكور مباشرة، فأثناء عملية التزاوج تطرح الملكة أجنحتها، وتفرز رائحة تميز رائحة المستعمرة.

هذه الحشرة اجتماعية جدا ولايمكنها العيش بصورة منفردة، حيث أنها تعيش في مجاميع أو أعشاش أو مستعمرات.

أعشاش النمل ليست واحدة لجميع أنواع النمل، فمثلاً نمل المحاصيل Hanester Ants يبني حجرات متصلة تحت الأرض، بينما يشبك النمل الخياط Tailor Ants أوراق الشجر ويصنع عشا أخضر أسطواني الشكل. هناك أعشاش أخرى للنمل قد تكون على شكل حجرات داخل الأشجار مثل مايفعل النمل الحفار 'Carpenter Ants، وأعشاش النمل تحت الأرض قد تبلغ أربعين قدما عمقا تحت الأرض، فقد تمكن فريق من العلماء الأوروبيين من اكتشاف مستعمرة هائلة للنمل تمتد لآلاف الأميال من إيطاليا إلى شمال غرب إسبانيا.

تعداد النمل في العش أو المستعمرة قد يصل إلى عشرات ملايين. فبيت النمل مقسم، ففيه حجرات للصغار، وهناك حجرة خاصة للملكة، وحجرات تستخدم كمخازن للطعام، والنمل مقسم إلى مجاميع لكل منها واجبه الخاص والمحدد، فمنها من هو مسؤول عن الحراسة ومنها من هو مسؤول عن التنظيف ومنها من هو مسؤول عن الفلاحة ومنه من

الفرسان ومنها الكسولة، ويجب عدم الإستغراب إن قلنا بأن مجتمع النمل فاق بنجاحه مجتمع البشر بطريقة أو أخرى.

ورد ذكر النمل مرتان ونملة مرة واحدة في القرآن وهناك سورة النمل والتي تقص حديث لنملة مع الملك سليمان وجنده، (حتى إذا أتوا على واد النمل قالت نملة يأيها النمل ادخلوا مساكنكم لا يحطمنكم سليمان وجنوده وهم لايشعرون) [الآية ١٨ من سورة النمل، التي تعكس الصورة الربانية العظيمة التي خلق عليها هذا المخلوق الصغير.

فالنمل يبني المدن، ويشقّ الطرقات، ويحفر الأنفاق، ويخزّن الطعام في مخازن ومستودعات، وبعض أنواع النمل يقيم الحدائق، ويزرع النباتات ليتغذى عليها. وبعض أنواع النمل يحتفظ بمواشي خاصة به، فيحلب رحيق في بطنها. والنمل تشن حروباً على قبائل النمل الأخرى، وتأخذ الأسرى من النمل المهزوم وتسخره لخدمتها، وبعض أنواع النمل تستأنس حشرات أخرى في أوكارها للإستفادة منها. وصدق الله عندما قال في محكم كتابه العزيز (وما من دابة في الأرض ولا طائر يطير بجناحيه إلا أمم أمثالكم مافرطنا في الكتاب من شيء ثم إلى ربهم يحشرون) الآية ٣٨ من [سورة الأنعام].

قدرات النمل

كشفت دراسة بريطانية أجريت مؤخراً، عن قدرة النمل على إفراز مادة تعيق حركة بعض أنواع حشرات (المن) التي تغزو النباتات المختلفة، حيث يساعد ذلك على إبقائها قريبة من مستعمرات النمل، ليضمن الأخير بذلك الحصول على كميات كافية من الطعام عند الحاجة، والتي توفرها المادة اللزجة التي ينتجها المن.

وكانت الدراسات السابقة أظهرت، أن النمل يسعى إلى قضم أجنحة حشرات المن ليتلفها، فيحول ذلك دون ابتعادها عنه، ومن ثم يضمن النمل الحصول على الغذاء والمتمثل بالمواد الدبقة التي ينتجها المن والغنية بالسكريات، كما يحرص النمل على إفراز مواد تعيق نمو تلك الأجنحة من جديد.

وبحسب ما أوضح فريق البحث الذي ضم علماء من جامعة (إمبريال كوليج — لندن) البريطانية، فقد تبين أن النمل يقوم كذلك بإفراز مواد تعيق حركة المشي عند حشرة المن، ليمنعها من مغادرة المكان إلى جهة أبعد.

وتضمنت الدراسة رصد حركة حشرات المن بواسطة كاميرات رقمية متطورة، مع الإستعانة ببرامج حاسوب خاصة، بعد أن تم وضع تلك الحشرات فوق ورق مخبري كان قد

سمح للنمل بالمرور فوقه قبل ذلك، ليتبين أن حشرة المن كانت تسير فوقه بشكل أبطأ، وذلك مقارنة مع الحال عندما وضعت فوق ورق لم يسبق للنمل أن سار عليه.

كما قام الباحثون بالسماح لحشرات المن بالمرور فوق ورق شجر جاف، والذي لا يرغب المن عادة بالبقاء فوقه، وذلك بعد أن عبر النمل فوق سطحه، ليظهر أن (المن) كان يسير فوق تلك الأوراق الجافة ببطء واضح.

وتشير الدراسة إلى أن النمل لجأ إلى إفراز مواد على السطوح التي مر فوقها، لتعمل على التأثير في حركة حشرات المن، فتبطئ الأخيرة من سرعتها لتبدو وكأنها أصيبت بالشلل، فيستفيد النمل مما تفرزه تلك الكائنات الصغيرة من مواد دبقة غنية بالسكريات، كما قد يتغذى على ذات الحشرة إن دعت الحاجة إلى ذلك.

من جانب آخر لمّح الباحثون إلى أن العلاقة بين (المن) والنمل تتميز بتبادل المنافع، فهم يرجحون بأن المن يعتمد على جيرانه من النمل، ليدفع عنه أذى الحشرات الأخرى الغازية التي قد تهاجمهم، باعتبار أنهم يستهدفون مصنع غذاء النمل، فينبري الأخير ليدافع عن حشرات المن الصغيرة، ومن ثم يلتهمها في وقت لاحق.

العنـــاكـــب

قال تعالى : (مثل الذين اتخذوا من دون الله أولياء كمثل العنكبوت اتخذت بيتـا و إن اوهن البيوت لبيت العنكبـوت لـو كـانوا يعلمـون .) [العنكبـوت] قبـل التعـرف علـى أوجـه الإعجاز العلمي في آية قرآنية كريمة يجب ربطها بما قبلها و ما بعدها من آيـات حتـى نفهـم موضعها في إطار السياق العـام للسـورة الـتي وردت فيهـا ، كـذلك يجـب ربطهـا بكافـة الآيـات المتصلة معها في المعنى .

تسبق قوله تعالى : (إنَّ الله يعلم ما يدعون من دونه من شيء و هو العزيز الحكيم . و تلك الأمثال نضربها للناس و ما يعقلها إلا العالمون .) [العنكبوت] .

و قد جاء في تفسير هذه الآيات الكريمـة أن الله ـ سبحانه و تعـالى ـ شبه الكافرين في عبادتهم للأصنام بالعنكبوت في اتخاذها بيتا ضعيفاً واهيا لا يجير آويا و لا يريح ثاوياً .

و من لطائف التعبير القرآني أن المقصود بالوهن المـذكور في الآيـة القرآنيـة الكريمـة ربما يكون مرجعه إلى ما كشف عنه العلماء من ضعف البنيـة الاجتماعيـة في بيـوت الحيـاة للحيوانات الراقية ، فلا تجد في عالم العنكبوت سوى الأنثى تطيح برأس زوجها أو صغارها تهجر مواطن أهلها ..إلى غير ذلك من مظاهر التفكك و عدم الترابط .

و قد اهتم علماء الحضارة الإسلامية بدراسة العناكب ووصفها أنواعها و طبائعهـا ، و دونـوا نتـائج دراسـاتهم في عـدد مـن الكتـب التراثيـة ، مثـل كتـاب (الحيـوان) للجـاحظ ، وكتاب (حياة الحيوان الكبرى) للدميري ، و كتاب (عجائب المخلوقات و غرائـب الموجـودات) للقزويني و غير ذلك . و توصل العلم الحديث إلى وصف أكثـر مـن ٣٥٠٠٠ نـوع مـن العناكـب المختلفة الأحجام و الأشكال و الألوان و الطبائع و الغرائز ، و يعتبر عنكبوت المنـزل المعـروف أقل هذه الأنواع ابتكارا و تفننـا في صنـع نسيجه . و لا تـزال الدراسـات الميدانيـة والبحـوث العلمية المتقدمة تكشف عن المزيد من أنواع العناكب .

ومن دراسة حياة العناكب لاحظ العلماء أن بيت العنكبوت له شـكل هندسـي خـاص دقيق الصنع ، و مقام في مكان مختار له في الزوايا ، أو بين غصون الأشجار ، و أن كـل خـيط من الخيوط المبني منها البيت مكون مـن أربعـة خيـوط أدق منـه ، و يخـرج كـل خـيط مـن الخيوط الأربعة من قناة خاصة في جسم العنكبوت .

و لا يقتصـر بيـت العنكبـوت علـى أنـه مـأوى يسـكن فيـه ، بـل هـو في نفـس الوقـت مصيدة تقـع في بعـض حبائلـها اللزجـة الحشـرات الطـائرة مثـل الـذباب و غيرهـا .. لتكـون فريسـة يتغـذى عليهـا . وتـدل الدراسـات المستفيضـة للحشـرات علـى أن بعضـها لـه حيـاة

اجتماعية ذات نظم و مبادئ و قوانين تلتزم بها في إعداد مساكنها و الحصول على أقواتها و الدفاع عن نفسها و التعاون فيما بينها بصورة تدهش العقول و ذلك بإلهام من خالقها الذي يجعلها تبدو و كأنها أمم لها كيان و نظام و عمران .

و قد راقب الباحثون أنواع مختلفة من العناكب فوجدوا أن لها قدرات فائقة في العمليات الإنشائية حين تشيد بيوتها و تنسج غزلها وكشف العلماء عن ثلاثة أزواج من المغازل توجد في مؤخرة بطن العنكبوت تأتيها المادة الخام عن طريق سبع غدد على الأقل و أحياناً يصل عدد هذه الغدد في بعض أنواع العناكب إلى ٦٠٠ ، و خيوط العنكبوت حريرية رفيعة جداً، حتى أن سمك شعرة واحدة من رأس الإنسان يزيد عن سمك خيط نسيج العنكبوت بحوالي ٤٠٠ مرة . و إذا كانت هذه الخيوط تبدو ضعيفة واهية تمزقها هبة ريح ، إلا أن الدراسات أوضحت أنها على درجة عالية من المتانة و الشدة و المرونة .

و من رحمة الله بعباده أن جعل العناكب ، و هي المخلوقات التي يتقزز منها الإنسان ، لا تخلو من فوائد عديدة ، فهي تلتهم الملايين من الحشرات الضارة بالنباتات أو الصحة ، أي أنها تعمل كمبيدات حشرية حية لدرجة أن أحد علماء الأحياء يؤكد أن نهاية الإنسان تصبح محققة على ظهر الأرض إذا ما تم القضاء على العناكب . من ناحية أخرى ، تستخدم العناكب في مجالات البحث العلمي لتجريب تأثير بعض المواد المخدرة عليها كما أن العناكب من أوائل الكائنات التي وضعت في سفن الفضاء لملاحظة سلوكها و هي تبني شباكها تحت تأثير انعدام الجاذبية في الفضاء الخارجي و تجري حالياً دراسات علمية مكثفة للإفادة من حرير العنكبوت على النطاق التجاري على غرار ما حدث بالنسبة لاستخدام الحرير المنتج بواسطة دودة القز .

ويتجلى الإعجاز العلمي في التعبير القرآني عن الفعل بصيغة المؤنث في كلمة (اتخذت) ، وهي إشارة في غاية الدقة للدلالة على أن الأنثى ـ و ليس الذكر ـ هي التي تقوم بصنع نسيج البيت ،و كذل الإشارة إلى ظاهرة التفكك الأسري في بيت العنكبوت في أن العنكبوت الأم قوم بقتل زوجها بعد التلقيح مباشرة و كذلك يهجر صغار العناكب أعشاشها في سن مبكرة ، و هو ما كشف عنه العلم الحديث بالنسبة لغالبية أنواع العنكبوت ، و ما كان لأحد قط أن يفطن إلى هذه الحقيقة وقت نزول القرآن الكريم .

بق الفراش *cimex lectularius*



حشـرات صـغيرة بنيـة اللـون مسـطحة تتغـذى فقـط علـى دمـاء الحيوانـات وهـي النـوع الأكثـر تأقلمـاً علـى العـيش مـع البشـر منـذ عصـور بعيدة.

بعـض الأنـواع الأخـرى تفضـل أن تتغـذى علـى عائـل بـري خصوصـاً الخفـافيش والطيور .

نبذة عن الحشرة

علينا ان نعلم ان هناك حشرة صغيرة انتشرت في وقتنا الحالي في اماكن عديـدة مـن بلاد العالم مثل: بريطانيا واوروبـا واسـتراليا واسـيا واجـزاء كـبيرة مـن أمريكـا وعـدد مـن الدول العربيـة وهـي بـق الفـراش وتسـببت في اضـرار عديـدة للمـواطنين، ولـذلك يجـب ان نحذر منها لانها تختبئ ولا تكاد ان ترى، وظهـرت حـديثا في فـراش ارقـى الفنـادق والشـقق المفروشة في كثير من دول العالم، وعلينا الا نعـود إلى ديارنـا حـاملين لتلـك الحشـرة المؤذيـة الماصة للدماء، كما انها تأتي الينا مع العمالة الوافدة من بلدان العالم المختلفة.

تاريخ الحشرة

لقد تم التخلص من بق الفراش في الخمسينات من القرن الماضي، الا انها عادت بقـوة في الفـترة الاخـيرة لعـدة اسـباب منهـا منـع اسـتخدام مـادة الـ DDT وغيرهـا مـن المبيـد الحشرية الضارة الانسان وللبيئة حيث اصبح استخدامها محظوراً دوليـاً. واذا عرفنـا مـن اين تأتي وكيف تأتي هذه الحشرة سنعرف كيف نتجنبها ونقضي عليها (اذا وجدت) بـدون استخدام المبيدات الكيميائية الضارة للانسان والبيئة، وتكثيف الجهود للـتخلص منهـا قبـل ان تنتشر لانه يصعب السيطرة عليها.

انتشار بق الفراش

تخلو المنازل النظيفة عادة من بق الفراش ولكن المشكلة تصيب البعض عند الاقامة في الفنادق او الشاليهات في المناطق الحارة الرطبة وشبة الحارة او الاماكن الباردة المرتفعة وذلك لان تلك الحشرات الصغيرة تنتقل إلى الصناديق والامتعة ومما يساعد انتشارها ايضاً ان بيضها لا يرى بالعين المجردة وكذلك زيادة عدد المسافرين الذين يترددون إلى مناطق موبوءة، كما ذكرنا من قبل.

كذلك فان شراء الاثاث المستعمل الذي يتكاثر ويختبئ به بق الفراش يؤدي إلى انتشاره في اماكن جديدة غير موبوءة.

مستوى النظافة داخل المنازل غالباً ليس له دخل بمعظم حالات انتشار وزيادة تلك الحشرات. فاذا ما تواجد بق الفراش في مكان ما فهوينتشر من غرفة إلى اخرى ومن منزل إلى منزل وهكذا.

وجود حيوانات أليفة في المنزل كالكلاب والقطط يزيد من احتمال تواجد تلك الحشرة لان البق يتطفل اساساً على الانسان واذا لم يجده يتطفل على الحيوانات المستانسة والطيور وحتى القوارض.

تكثر ايضا في المنازل والشقق الفندقية التي يتعدد ساكنوها ويقل تواجد البق في المنازل التي تقيم بها اسرة واحدة لمدة طويلة.

ما هو بق الفراش ؟

بق الفراش حشرة صغيره (غير مجنحة وطولها (٤ - ٧مليمتر) ولونها يميل إلى البني الداكن وبيضاوية الشكل) تمص الدماء اثناء الليل وتسبب الحكة الشديدة والحساسية والارهاق بسبب عدم النوم، تتغذى على الدم خصوصا اثناء نوم الانسان ليلا او نهاراً في الغرف المظلمة، وتضع الانثى حوالي (٢٠٠) بيضة طوال فترة حياتها. تحتاج الحشرة من ٢- ٣ شهور كي تكتمل دورة حياتها. يمكن ان تعيش ١٨ شهرا بدون طعام، وتكفي وجود انثى واحدة بالمنزل لكي تتواجد بؤرة اصابة جديدة.

الوصف

حشرات البق البالغة يصل طولها إلى حوالي ١\٤ بوصة طولاً وبنية مائلة للإحمرار بجسم بيضاوي مسطح. الحوريات الغير ناضجة (الحشرة في الطور الإنتقالي بين اليرقانة

والحشرة الكاملة) تشبه الحشرات البالغة ولكنها أصغر وأفتح لوناً . البق لا يطير ولكنها تستطيع أن تتحرك بسرعة على الأرضيات والجدران والأسقف والأسطح الأخرى .

تضع الحشرات الإناث بيضها في أماكن منعزلة لتضع ما يصل إلى ٥ بيضات في اليوم و٥٠٠ بيضة خلال فترة حياتها. البيض يكون دقيقاً ، وأبيض اللون وصعب الرؤية بدون تكبير وعند وضع البيض تكون البويضات لزجة مما تسمح لها بالالتصاق ببعضها البعض في تشكيلات.

كيف يهتدي البق إلى ضحاياه؟

هذه الحشرة المؤذية تختبئ اثناء النهار وتمرح وتسرح ليلاً لتتغذى على دم النائم، تزحف أكثر من ١٠٠ قدم حتى تحصل علي غذائها. يعرف البق ضحاياه عن طريق درجة حرارة جسم الشخص النائم وثاني اكسيد الكربون في هواء الزفير، حيث تثقب الجلد بمنقارها الطويل وتسحب الدم من خلاله ويستغرق الاشباع من ٣-١٠ دقائق. وحتى لا يشعر بوجودها الشخص المستهدف فانها تفرز مادة مخدرة موضعياً حتى لا ينتبه اليها المرء اثناء تغذيتها على دمه. كما انها تفرز مادة مانعة لتجلط الدم من لعابها اثناء عملية سحب الدم حتى يسهل عليها امتصاص الدم بشكل متواصل.

خبيعة البق

ينشط بق الفراش ليلاً ، أما خلال النهار فهي تفضل الاختباء قريباً من مكان نوم الناس ، فأجسامها المسطحة تمكنها من الاختباء في الشقوق الدقيقة خاصة شقوق حواف المراتب وهياكل الأسرة. بق الفراش ليست له أعشاش مثل النحل أو النمل مثلاً ولكنها تميل إلى التجمع في أماكن اختباء معتادة.

ولتمييز هذه الأماكن يمكن ملاحظة البقع الصغيرة الداكنة الكثيفة التي هي فضلات البق الجافة ، إضافة إلى البويضات وقشور البويضات والقشور المنسلخة من الحوريات الناضجة والحشرات ذاتها بالطبع.

علامة أخرى على وجود البق هي البقع الصدئة أو المائلة للإحمرار لبقع الدم من جراء عض البق على الملاءات أو المراتب، كما أن التفشي الكثيف بتلك الحشرة يصحبه في غالبية الأحوال رائحة مميزة تنبع من أماكن تجمع الحشرات ، إلا أن تلك الرائحة ليست واضحة دائماً.

بق الفراش يفضل الاختباء بالقرب من أماكن غذائها (الأسرة) ، إلا أنها قد تزحف أكثر من ١٠٠ قدم لتحصل على وجبة دم . الإصابة المبدئية تميل إلى التواجد حول الأسرة إلا أنه قد يوجد مبعثراً في أنحاء الغرفة على الجدران في غالب الأحوال ، ليشغل أي مكان أو موقع محمي ، كما أنها ستنتشر وتنتقل إلى الغرف أو الشقق المجاورة من مكان الإصابة الأصلي.

القلق من اللدغات

عادة ما يعض البق الناس أثناء نومهم ، وهي تتغذى بثقب الجلد بمنقارها الطويل المجوف الذي تسحب من خلاله الدم (شأنها في ذلك شأن البعوض) ، الإشباع يستغرق من ٣- ١٠ دقائق ، إلا أن الشخص نادراً ما يشعر بالعض . تختلف الأعراض من شخص لآخر ، فالبعض قد يشعر بتورم خفيف مع احمرار وحكة في مكان اللدغة. بينما الآخرين لا يشعرون بشيء أو الأثر يكون قليلاً .

وبخلاف عضات البراغيث التي تحدث عادة حول الكاحل ، فإن بق الفراش يعض أي مساحة ظاهرة من الجلد أثناء النوم (الوجه ، العنق ، الأكتاف ،الأذرع ، الأيدي..إلخ)

كما أن التورم والحكة التي تنتج يظن الناس أنها في الغالب أن سببها البعوض ولهذا السبب فإن الإصابة ببق الفراش قد لا تلاحظ لفترات طويلة ، ولهذا فمن الممكن أن تصبح كبيرة جداً في الحجم قبل أن يتم اكتشافها.

إلا أن من المهم معرفة أنه ليست كل اللدغات أو التفاعلات الشبيهة باللدغات بسبب بق الفراش ، تأكيد ذلك يتطلب العثور على حشرات البق ذاته وتحديده.

القلق الشائع بشأن بق الفراش ، ما إذا كانت تنقل عدوى الأمراض ، فعلى الرغم من أن بق الفراش قد يحمل الجراثيم في أجسامها ، إلا أن احتمال نقلها للبشر يعتبر مستبعد.

ولهذا السبب لا تعتبر مهددة بنقل الأمراض، الاعتبار الطبي الوحيد لها هو الحكة والالتهاب من جراء لدغاتها ، وعلاجها سهل بوضع الكريمات أو المحاليل الملطفة لمنع الإلتهاب.

نقل الأمراض

من المعروف ان حشرة البق لا تنقل اية امراض إلى الانسان، ولكن الاشخاص الذين يعانون من الاصابة يؤرقهم الالتهاب والحكة من جراء لدغ الحشرات وكذلك يعانون من قلة النوم واما النقص في نسبة الحديد والهيموجلوبين بالدم فيكون في الحالات المزمنة.

نادرا ما يحدث في الطبيعة ان تنقل هذه الحشرة (ميكانيكيا) فيروس للالتهاب الكبدي (B).

كيف تبدأ الإصابة ببق الفراش

قد يبدو للناس أن بق الفراش ينشأ من لاشيء أو يأتي من العدم ، إلا أن بق الفراش حشرات رحالة من الطراز الأول وتنتقل عادة في الأمتعة والملابس والأسرة والأثاث..إلخ

بدء إصابة مكان منا ببق الفراش يمكن عادة رصده من السفر من أو إلى دول حيث البق شائع بها مثل: آسيا وأفريقيا وأوروبا و دول الكاريبي و أمريكا الوسطى والجنوبية.

هذه المشكلة تواجه الفنادق والنزل والشقق الفندقية بشكل خاص ، بق الفراش حشرات صغيرة وسريعة وتعمل بشكل خفي سري ، تفلت من الكشف بعد الزحف إلى الحقائب والصناديق والأغراض ، إضافة إلى أن بيضها من المستحيل رؤيته إذا ما وضع على غالبية الأسطح بالعين المجردة .

شراء أو تأجير المراتب المستعملة والأثاث هو خريقة أخرى ينتقل بها البق إلى أماكن غير موبوءة مسبقاً بها.

إذا ما ظهر البق في مكان ، فهم عادة ما ينتشرون من غرفة إلى أخرى من خلال المبنى ، وبخلاف الصراصير التي تتغذى وتعيش على القذارة ، فإن مستوى النظافة له دخل بسيط أو لا دخل له بغالبية حالات تفشي بق الفراش.

البيوت الخالية من الإصابة والفنادق والشقق بها أماكن لا تعد ولاتحصى لإختباء وكثرة في العوائل ذوات الدم الحار. لذا فهي عرضة للإصابة شأنها شأن الأماكن القذرة.

عند العثور على حشرات شبيهة ببق الفراش ، من المهم اعتبار ما إذا كانت الخفافيش أو العصافير أو الحمام أو أي حيوانات برية لها علاقة بالموضوع. وعلى الرغم من الشبه في الشكل ، فصائل بق الفراش التي تتغذى عادة على الخفافيش والطيور يمكن التمييز بينها من تلك التي تفضل البشر ، علماء الحشرات وشركات مكافحة الآفات الخبيرة يمكنها تمييز الفرق.

التخلص من بق الفراش

يشكل بق الفراش تحدياً في التخلص منه ، فهي تختبئ في العديد من الأماكن الصغيرة ، والبحث والعلاج يجب أن يكون دقيقاً. في غالبية الأحوال من الأفضل استخدام شركات مكافحة الآفات المتخصصة. الشركات الخبيرة تعرف أين تبحث عن بق الفراش ، كما

أن لديهم تشكيلة من الأدوات التي يستخدمونها ويتعين على الملاك والشاغلين مساعدتهم بكافة الطرق· ومنها التخلص من الكراكيب وفي بعض الأحيان يجب التخلص من المراتب الموبوءة ، وبما أن بق الفراش ينتشر في جميع أرجاء المبنى ، يجب أيضاً تفتيش الغرف والشقق المجاورة.

أماكن اختباء البق

البق يمكن أن يعيش في أي شق أو موقع محمي ، وأكثر الأماكن شيوعاً هي الفراش ، تختبئ عادة بين شقوق وثنايا وتحت الحواف وفي زوايا المراتب والأسرة . ويتطلب التفتيش الدقيق تفكيك الأسرة تماماً ، بهدف البحث الدقيق.

القضاء على البق

لا بديل عن الفحص الدقيق للمراتب والأسرة والشقوق ، كما يجب استخدام المبيدات الحشرية المذكور عليها تحديداً أنها مقاومة للبق، بالاضافة إلى رش البودرة على جوانب المراتب والأسرة ويجب تقليبها بشكل مستمر للفحص ، وتتبع الحشرات بشكل فردي ، فكلما تم التخلص من حشرة، فقد قضيت بذلك على جيل محتمل من الحشرات ، إضافة إلى أن البخار الساخن والماء يساعد في التخلص من الحشرات.

استخدام العطور المركزة (كلونيا) أو محاليل الكلور السائل (كلور المختبرات) أيضا لها تأثير قاتل للبق ، تموت الحشرة في غضون الثانية دون ترك بقع دموية.

كيفية التخلص من بق الفراش بالطرق الطبيعية؟

البحث عنه يتطلب تفتيشاً دقيقاً للمفارش واسرة النوم وتفكيكها تماما وكذلك الغرف والمنازل المجاورة ويفضل ان يكون ذلك ليلاً حيث تنشط تلك الحشرات، كما يحتاج إلى الفحص الجيد لقطع الملابس والاثاث المستعملة لان البق ينتقل بسهولة عن خرق الملابس وحقائب السفر والموبيليا.

اما الغرف التي سوف تقيم بها اثناء الرحلات حتى ولوكانت في ارقى الفنادق والشقق المفروشة فانها ايضا بحاجة إلى فحص دقيق وعلينا ايضا فحص الامتعة والملابس بعد العودة من الرحلة للتأكد من عدم وجود تلك الحشرات بها وهناك اعمال اخرى علينا القيام بها مثل الفحص الجيد لامتعة الخادمات القادمات من اماكن موبؤة وتنظيف المنزل جيداً مرة اسبوعيا باستعمال المكنسة الكهربائية خاصة في الاماكن المحيطة بالاسرة والاماكن العميقة في الاثاث اضافة إلى سد الثقوب التي تتواجد في الجدران اوالاثاث ويفضل

لخلاء المنزل قبل الاقامة فيه ولذلك لسد الشقوق كما يجب ابعاد الطيور عن المنزل ويفضل عدم تربيتها فيه ويفضل التخلص من ورق الحائط القديم وجميع الاغراض القديمة الغير مستعملة (الكراكيب). فضلا عن تغيير الملايات (الشراشف) واغطية الوسائد مرة كل اسبوع على الاقل مع غسلها بالماء الساخن (٦٠ درجة مئوية) وارتداء ملابس نوم سابغة لتغطية أكبر قدر ممكن من الجلد فان ذلك يقلل من التعرض لقرصات البق والدعاء قبل وتعريض المفارش والوسائد والمراتب لاشعة الشمس يقتل بق الفراش.

القضاء على حشرة واحدة انجاز

القضاء على حشرة واحدة فذلك نجاح بحد ذاته لاننا بذلك نقضي على جيل كامل (٢٠٠ حشرة) من بق الفراش المزعج.

- ولكن قد تعود الاصابة بعد التخلص منها، ذلك لانه سيكون هناك العديد من كتل البيض التي لم تفقس فتظهر الحوريات الصغيرة مرة اخرى، لذلك يجب اعادة المكافحة بعد ١٤يوماً.

- ونظراً لان المبيدات الحشرية لها اضرارها المعرفة على صحة الانسان فان التعرض لها قد يؤدي إلى اصابة الانسان بالعديد من الامراض ابسطها هوالحساسية لبعض الافراد وخاصة الاطفال وكذلك العديد من الامراض مثل السرطان والفشل الكلوي والكبدي واحيانا العقم عند الرجال بالاضافة إلى مخاطر السمية المزمنة وتلوث البيئة الداخلية بالمنزل لان المبيدات المستخدمة تكون ذات الاثر الباقي (يبقى تاثيرها حوالي ٣ أشهر اواكثر) في اماكن تواجدها وهي نفس المبيدات المستخدمة لمكافحة الصراصير.

- وهكذا لا يكون البيت هوالحصن الامن الذي نبتعد فيه عن المخاطر الخارجية بل يصبح مصدرا للملوثات السامة التي تشكل تهديدا لصحتنا وسلامة اطفالنا، بالاضافة إلى ان الحشرات تكتسب مناعة ضد المبيدات فتظهر اجيال جديدة من البق لا تتاثر بالمبيدات الحشرية المعروفة. وحتى نتجنب مخاطر المبيدات فيمكن لربة المنزل ان تتبع الارشادات السابقة للوقاية من البق مع مراعاة الآتي:- - لمنع الحشرة من الصعود على السرير تقوم ربة المنزل بعمل بعض الامور البسيطة اذا كانت عندها مثل هذه المشكلة اواضطر شخص ما للبيات في فندق اومكان به بق الفراش حتى يستطيع ان ينام في هدوء مثل:-

- نضع ارجل السرير في وعاء صغير به ماء وصابون، اونغطي ارجل السرير ببتروليم جلي اوالورق اللاصق على الجانبين حتى تلتصق الحشرة ولا تكمل طريقها إلى

الشخص النائم، والبق لا يصعد على الزجاج اوالمعدن لذلك يمكن وضع ارجل السرير في برطمان زجاجي اومعدني اوصفيحة، وهذا بالطبع بعد التاكد من خلوه من تلك الحشرة.

طرق أخرى

السيليكا جيل Silica gell وتجدها ربة المنزل عندها في المنزل عندما تشتري اجهزة وزمزميات او حتى بعض الادوية ومعها كيس صغير به حبيبات السيليكا جيل لكي يمتص الرطوبة، فيمكن وضع تلك المادة في الاماكن التي تختبئ وتتكاثر فيها حشرة بق الفراش.

وضع طارد للبق على الجلد قبل النوم (١ ملعقة زيت كافور في ٢ كوب ماء دافئ).

وضع قطرات قليلة من ابوفاس اوالفيكس (الذي يحتوي على الكافور ويستخدم لعلاج الصداع والجيوب الانفية) على مناطق متفرقة من الاماكن المعرضة من الجسم فيعطي وقاية من بق الفراش اثناء النوم.

وضع بعض اوراق النعناع بالقرب من السرير.

ان البخار والماء الساخن يساعد في التخلص من الحشرات ولذلك يفضل غسل اسرة النوم والاثاث بالماء الساخن.

العطور والكلور والجاز والماء الحار لها تاثير قاتل لبق الفراش في ثوان قليلة. عندما تظهر الحشرات فرادى فان ذلك يدل علي قرب التخلص منها ومع استمرار المكافحة تختفي تدريجيا ، وهكذا نستطيع ان ننام في هدوء ونستيقظ وكلنا همة ونشاط.

حشرات الفراش وغرف النوم تسبب الكثير من الأمراض؟

بعد عناء يوم طويل حافل بالعمل والانجازات، نؤوي إلى غرف النوم حتى ننعم بالهدوء والراحة والنوم العميق حتى نستعيد نشاطنا وطاقتنا مع قدوم يوم جديد، ولكن قد نجد فيها ما يقض مضاجعنا ويقلق راحتنا من حشرات تخترق كل الحواجز وتعيش معنا في غرفه نومنا بلا استئذان، ومن امثلة تلك الحشرات: عث الغبار، بق الفراش، البعوض، وحشرات اخرى في خزائن الملابس مثل: العته والصراصير. والخطوة الاولى نحوتحسين بيئتنا الداخلية هي تحديد اين تكمن المشكلات ومحاولة التخلص منها بالطرق الطبيعية الآمنة بعيدا عن استخدام المبيدات الحشرية الضارة التي اهلكت الحرث والنسل، حتى نحافظ على صحتنا وصحة اطفالنا لآن الجسم القوي هوالحصن الحقيقي. ولكننا نكون قد اكتسبنا حساسية من غرفة النوم اذا شعرنا بسيولة في الانف، زيادة في العطس،

اودمع بالعين، اواختناق بالحلق، اوحكة بالجلد، لان اغطية الفراش والسجاد والستائر يتجمع عليها الآلاف من حشرات الاتربة اويختبئ بها بق الفراش، فاذا كنت تعاني من الطفح الجلدي، اومشكله بالجهاز التنفسي، اوالحساسية، فعليك ان تنتبه إلى تلك الحشرات التي يغفل عنها الكثيرون، ويظلون يتعاطون مضادات الحساسية والادوية الاخري لفترات طويلة بلا نتيجة لانهم لم يقضوا على سبب المشكلة.

كيف يمكن الاستدلال على وجود البق؟

ان ظهور برازها على هيئة نقط بنية محمرة على المراتب والاثاث (وتكون من طريق خروجها من مخباها إلى السرير حيث ينام الانسان وتمص دمه ليلا خاصة قبل الفجر) يمكننا لوتتبعنا خط سير هذه البقع نستطيع ان نعرف اين تختبئ نهاراً ويسهل مكافحتها. ايضا وجود لطخات صغيرة من الدم (بقع مائلة للاحمرار) نتيجة عض البق على اغطية الاسرة اوالمراتب اوالمناطق التي تختبئ فيها اثناء النهار، كما ان وجود قشور البيض والحوريات وكذلك الحوريات والحشرات الكاملة، مشيرا إلى مكانها، وهناك طريقة اخرى وهي انبعاث رائحة مميزة كريهة نتيجة وجود الحشرات بكثافة عالية.

فرص معاودة الإصابة

هناك فرصة لمعاودة الاصابة بعد التخلص منها ، فقد تختفي الحشرات واللدغات ولكن لازالت هناك البيوض التي لم تفقس ، وعلامة قرب التخلص من الحشرات هي ظهور الحشرات الصغيرة فرادى، ومع المكافحة المستمرة تختفي الحشرات تدريجياً.

البق يضرب السياحة في استراليا

استراليا تعاني من وباء متوطن لبقة الفراش وتسببت في خسارة ١٠٠ مليون دولار استرالي (٧٥مليون دولار) في العام مما ادى إلى خسائر بسبب هذه الحشرة الصغيرة الماصة للدماء وهذا الوباء هوجزء من وباء عالمي حيث تضاعفت اعداد البق في العالم. وفي الولايات المتحدة اظهرت بيانات الفنادق واجهزة مكافحة الحشرات زيادة نسبتها ٢٠٪ في عام ٢٠٠٤. ورفع عدد من نزلاء الفنادق الذين تضرروا من البق الكثير من الدعاوى القضائية حيث كانت الفنادق تستخدم رش المبيدات لمكافحة الصراصير وفي نفس الوقت كانت تلك المبيدات تقضي علي البق ولكنهم غيروا تلك السياسة وبدأوا في استخدام الطعوم السامة التي تنجذب اليها الصراصير وتاكلها وتموت وتبين بعد ذلك ان هذه الطعوم لا تؤثر على بق الفراش لانه يمص الدماء ولا ينجذب لمثل تلك الطعوم. اعلنت الرابطة القومية للتحكم في الحشرات المنزلية بالولايات المتحدة الامريكية ارتفاع نسبة الاصابات بحوادث لدغ البق السريري إلى ٦٠٪ خلال الاربع سنوات الاخيرة.

اليراع المضيء (الخنافس المضيئة)



توجد أنواع مختلفة من الخنافس الأرضية والتي تقوم بظاهرة الإضاءة ويطلق على هذه الخنافس بالخنافس المضيئة (Fireflies or Lightning bugs) .

ويوجد في جميع أنحاء العالم حوالي ٣٠٠,٠٠٠ نوع من الخنافس ومنها حوالي ٢٠٠٠ نوع من الخنافس المضيئة والتي تنتشر في معظم المناخق الاستوائية الحارة والغابات. وهذه الخنافس المضيئة تنتمي إلى فصيلة Family: Lampyridae وهى إحدى فصائل رتبة الحشرات غمدية الأجنحة: Order: Coleoptera

سنتعرف على أكثر الأنواع انتشاراً في العالم ودورة حياتها وسلوكها الغذائي، وكيف تحدث ظاهرة الإضاءة الحيوية في الخنافس المضيئة؟ وقد تسأل نفسك بعض الأسئلة التالية:

- كيف تحدث ظاهرة الإضاءة الحيوية في الخنافس المضيئة؟
- وما لون الضوء الناتج منها؟
- ولماذا تضيء هذه الخنافس؟
- ومن الأكثر كفاءة ضوئية المصباح الكهربي الذي اكتشفه العالم أديسون أم الخنافس المضيئة؟

يتركب جسم الخنافس المضيئة من ثلاث مناخق هي:

١- **الرأس**: وهى المنطقة الأمامية من الجسم ويحمل الرأس زوجين من الأعين المركبة وزوج من قرون الاستشعار وكذلك أجزاء الفم القارضة والتي تستخدمها الخنافس

وكذلك يرقاتها في افتراس الحشرات الأخرى الصغيرة وافتراس البزاقات والقواقع وديدان الأرض.

٢- **الصدر**: عبارة عن ثلاث حلقات وتحمل كل حلقة زوج من أرجل المشي وتحمل الحلقة الثانية والثالثة زوجين من الأجنحة. وبعض الأنواع نجدها غير مجنحة.

٣- **البطن**: وهى المنطقة الأخيرة من الجسم وتتكون من ١١ حلقة.

دورة حياة الخنافس المضيئة:

يحدث التزاوج بين الذكور والإناث في فصل الصيف ليلا ثم تضع الأنثى البيض في التربة والذي يفقس بعد ٤ أسابيع ثم يعطى عده أطوار يرقية والتي تتغذى بالافتراس على الحشرات الصغيرة ثم تقضى فصل الخريف والشتاء في بيات شتوي حيث تدفن نفسها في التربة وممكن أن تظل في بياتها لمدة سنتين ومع بداية الصيف تتغذى وتنشط وتتحول إلى طور العذراء وبعد ذلك تتحول إلى خنافس كاملة ذكور وإناث وتعيش الخنافس الكاملة من عدة أسابيع إلى شهرين حسب النوع.



شكل(١): يوضح يرقة احد أنواع الخنافس المضيئة



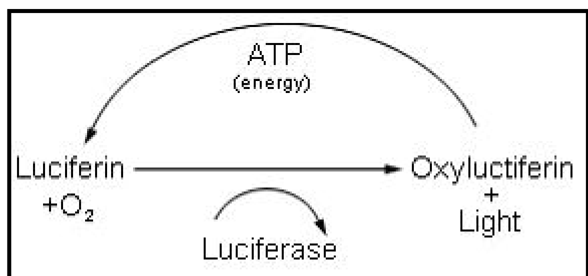
شكل(٢) : يوضح الخنفساء الكاملة لأحد الأنواع

والسؤال الآن كيف تحدث ظاهرة الإضاءة الضوئية في الخنافس المضيئة ؟؟

تحدث هذه الظاهرة عند توافر صبغة تسمى (Luciferin)وإنزيم يسمى (Luciferase)مع وجود مصدر للأكسجين ومصدر للطاقة وهو مركب ثالث فوسفات الادينوسين (ATP) ونتيجة هذا التفاعل ينتج مركب يسمى (Oxyluciferen)وينبعث الضوء.

ولكن أين توجد هذه المركبات الكيمائية في الخنافس المضيئة؟؟

نجد انه على جانبي السطح البطني لمنطقة البطن عدد من الخلايا تسمى الخلايا الضوئية (Photocytes) وهذه الخلايا غالبا ما توجد في الحلقات الأخيرة من البطن سواء للأخوار الكاملة أو يرقاتها.



شكل: (٣) يوضح التفاعل الذي يحدث

وتتوقف كمية الضوء المنبعثة من الخنافس على كمية الأكسجين الداخلة في التفاعل فعندما تريد الخنافس إنتاج وميض طويل لفترة طويلة فان المخ يعطى تياراً عصبياً إلى نهايات الجهاز التنفسي لإنتاج كمية كبيرة من الأكسجين إلى داخل الخلايا الضوئية فيصدر ضوء بكمية كبيرة. وفى بعض الأنواع تصدر الخنافس وميض متقطع وفى هذه الحالة يتوقف التيار العصبي لثواني فيتوقف الوميض ثم يحدث التيار العصبي مرة أخرى ويصدر الضوء من جديد.

ما لون الضوء المنبعث من الخنافس؟؟ اللون المنبعث لونه أصفر مخضر أو برتقالي اللون.

قال تعالى: (هذا خلق الله فاروني ماذا خلق الذين من دونه بل الظالمون في ضلال مبين)[سورة لقمان: ١١].

لماذا تضئ هذه الخنافس؟؟

سبحان الله العظيم الذي خلق كل شيء بقدر وحسابات عظيمة فهذه الخنافس تتواجد في بيئة قاسية ذات حرارة مرتفعة جدا فلهذا تلجأ إلى النشاط والبحث عن الغذاء ليلا . فكيف ترى بعضها وسط الغابات الشاسعة والأشجار العالية المتشابكة والتي تخفى ضوء القمر والنجوم في الليالي الصافية. فسبحان الخالق جعل لهذه الخنافس هذه الظاهرة لعدة أسباب وهى:-

١- لتنير لها الغابات الكثيفة المظلمة ليلاً وترى ما حولها من ظلام دامس.

٢- تتعرف الخنافس التابعة لنفس النوع على بعضها من خلال درجة الضوء وهل هو متصل أم متقطع في شكل ومضات منفصلة؟

٣- تستخدم هذا الضوء في جذب فرائسها من الحشرات الأخرى الصغيرة والبزاقات والقواقع وديدان الأرض والتي تنبهر بأضوائها فتقترب منها ثم تقوم بالتغذية عليها.

قال تعالى: (و كأين من دابة لا تحمل رزقها الله يرزقها وإياكم وهو السميع العليم) [العنكبوت: ٦٠].

٤- تستخدم الذكور هذا الضوء لجذب الإناث لعملية التزاوج حيث لكل ذكر إشارة ضوئية معروفة لدى الإناث التابعة لنفس نوعه. بمجرد رؤية الإناث لهذه الإشارات الضوئية فأنها تعطى إشارة مماثلة للذكر فينجذب إليها الذكر للتزاوج ونجد بعض الإناث التي لا ترغب في التزاوج من الذكور تقوم بعدم الرد عليهم بالإشارات الضوئية المتعارف عليها فيما بينهما.

٥- بعض الإناث ترسل إشارة ضوئية مضللة وكاذبة لذكر يتبع نوع أخر وعندما يقترب منها للتزاوج تقوم بالتغذية علية.



شكل: (٥) يوضح احد إناث
الخنافس التي تفترس احد الذكور

٦- تستخدم الخنافس الضوء في تخويف وترهيب بعض الحيوانات الأخرى التي تقوم بافتراسها فهذه وسيلة الدفاع الوحيدة لها

إن الضوء الصادر من الخنافس المضيئة يسمى (الضوء البارد) .

عند تحليل العلماء لهذا الضوء وجدوا انه عبارة عن ١٠٠٪ طاقة ضوئية و صفر٪ حرارة .... ولماذا هذا الإبداع الرباني العظيم ؟؟؟ لحكمة للخالق سبحانه وتعالى وهى أن هذا الضوء لو كان به نسبة حرارة ولو بسيطة لاحترق جسم الخنفساء ودمرت.

أما المصباح الكهربائي فانه يعطى طاقة ضوئية مقدارها ١٠٪ فقط وحرارة ساخنة بنسبة ٩٠٪ ولهذا عند لمس المصباح بأيدينا فإننا نشعر بحرارة عالية تكاد تحرق يدنا فنبعدها عنه.

هل تخيل احد منا أن الطاقة الضوئية المنبعثة من جسم الخنفساء تفوق الطاقة الضوئية للمصباح الكهربائي ؟!!!!

(صنع الله الذي أتقن كل شيء) [النحل: ٨٨].

أهم أنواع الخنافس المضيئة والأكثر انتشارا في العالم ونتعرف على وصفها:-

١- Lampyris noctiluca :وتسمى الديدان المتوهجة (glow worms)وذلك لان الإناث تشبه شكل الدودة وليس لها أجنحة ويبلغ طولها حوالي ١٠-٢٥ مم. لونها بنى داكن والحلقات الثلاث البطنية هي التي ينبعث منها الضوء لوجود الخلايا الضوئية بهم. الذكور مجنحة ولونها بنى واصغر حجما من الإناث و حواف الأجنحة الغمدية لونها اصفر وتتركز الخلايا المضيئة على الحلقة قبل الأخير للبطن.



شكل: (٦) الأنثى شكل:(٧) الذكر

٢- Photinus pyralis: وتسمى الخنافس الخافقة طول الإناث حوالي ٣٠مم والذكور اصغر حجما وكلا النوعين مجنح ولهما نفس الشكل حيث نجد أن الجسم لونه اسود داكن مع خطين لونهم احمر على جانبي الرأس ونجد حواف

الأجنحة الغمدية لونها بنى كريمي. والخلايا الضوئية موجودة على الثلاث حلقات البطنية الأخيرة في كلا من الذكر والأنثى.



شكل: (٨) شكل الخنفساء الخافخفة

٣- .Photurissp: وهى اصغر حجما من النوعين السابقين والذكور والإناث متشابه في الشكل إلا أن الإناث اكبر حجما من الذكور ونجد أن لون الجسم بنى مع وجود خطين لونهم اصفر على جانبي الرأس وعلى حواف الأجنحة الغمدية. وتنتشر الخلايا الضوئية على الحلقات الثلاث الأخيرة لكلا من الذكور والإناث.

المفاجآت العلمية :

المفاجأة الأولى:

قام علماء الطب بتجارب معملية لاستخراج كلا من صبغة luciferin وأيضا إنزيم luciferaseمن أجسام الخنافس المضيئة لاستخدامها في علاج الأورام السرطانية وأمراض تصلب الشرايين والقلب وأيضا لإنتاج أمصال ضد السل الرئوي.

المفاجأة الثانية والأكبر:

يقوم علماء ناسا للفضاء باستخراج المادتين السابقتين من الخنافس والحيوانات الأخرى المضيئة للتعرف على وجود أو عدم وجود حياة على الكواكب الأخرى التي تم اكتشافها ولكن كيف ذلك؟

من خلال اخذ عينـة مـن الكوكـب المـراد معرفـة وجـود أحيـاء عليهـا أم لا ويضعوا عليها المركبين السابقين المستخرجين من الخنافس المضيئة مـع وجـود مصـدر للأكسـجين فإذا انبعث من العينة ضوء فيـدل ذلـك علـى وجـود (مركـب ثالـث فوسـفات الادينوسـين) والذي لا يتواجد إلا في الكائنات الحية فقط ويكون هذا دليل على وجود كائنات حيـة علـى هذا الكوكب أما في حالة عدم انبعاث الضوء مـن العينـة فيـدل ذلـك علـى عـدم وجـود هـذا المركب وهـو مصـدر الطاقـة الـذي يتواجـد فقـط في أجسـام الكائنـات الحيـة وبالتـالي عـدم وجود كائنات على هذا الكوكب.

لا يسعنا غير أن نقول صدق الله العظيم حين قال في كتابه الحكيم : (الم تـر أن الله سخر لكم ما في السماوات وما في الأرض وأسبغ عليكم نعمة ظاهرة وباطنة ومن النـاس مـن يجادل في الله بغير علم ولا هدى ولا كتاب منير) [سورة لقمان: ٢٠].

فقد سخر الله سبحانه وتعالى هذه الحشرة الصغيرة للإنسان لتساعده علـى اكتشـاف أحياء على الكواكب الأخرى وتساعده على علاج الأمراض المستعصية.

وصدق الله تعالى حينما قال:(هَذَا خَلْقُ اللَّهِ فَأَرُونِي مَاذَا خَلَقَ الَّذِينَ مِن دُونِهِ بَلِ الظَّالِمُونَ فِي ضَلَالٍ مُّبِينٍ)

فرس النبي (حشرة)

سرعوف الورقة الميتة، مثال مدهش على التخفي





فرس النبي أو السرعوف Mantis من الحشرات ، وأصل كلمة Mantis في اللغة الإغريقية تعني (النبي) من مزايا السرعوف أنه يتغذى فقط على الحشرات مما يجعله أفضل حارس للمزارع من هجوم الحشرات وخاصة الجراد ، والسرعوف يهجم على أي حشرة تتحرك أمامه ينقض على الحشرات بالكلابتين القويتين ويسرع في إلتهامها فهو لا يتوقف عن الأكل ، ويكون أكثر نشاطاً خلال فصل الصيف حيث تكثر الحشرات الضارة بالمزارع لذلك يعتبر السرعوف أفضل وسيلة للتخلص من الحشرات دون أي ضرر على النباتات .

قمل

القمل Lice نوع من الحشرات المتطفلة يكثر بين المساجين وطلاب المدارس عند عدم مراعات شروط النظافة والنظافة الشخصية خصوصا.

القمل حشرة رمادية سمراء اللون صغيرة الحجم جداً ويبلغ طولها حوالي ٢,٥ مليمتر.

يعيش القمل عادة على فروة رأس المضيف أو منطقة شعر العانة أو تحت الأبط ويعتاش على دم المضيف عن طريق عض فروة الرأس.

يقوم القمل الذكر البالغ والأنثى بالتزاوج ووضع البيض الذي يلصقانه بقوة على الشعرات الفردية القريبة من فروة الرأس والتي من الصعب إزالتها وبعد سبعة إلى ثمانية أيام تفقص بيوض القمل وتخرج منها صغار القمل تاركة قشور البيض البيضاء اللماعة فارغة على الشعر.

حشرات الشعر أو القمل هي حشرات في حجم حبة السمسم تقريباً وحين يخرج القمل من الصئبان (بيض القمل) يكون شفافاً إلا أنه سرعان ما يتغير لونه إلى لون بني محمر بمجرد تغذيته على دم الشخص المصاب . يمتلك القمل ست آرجل ذات مخالب قوية تمكنه من التمسك بشعر الرأس في أحلك الظروف، كما في أثناء فترات الاستحمام ، وعلى عكس ما يعتقده كثير من الناس فإن القمل لا يمتلك أجنحة ولا يستطيع أن يقفز أو يطير من رأس إلى أخرى.

تنضج أنثى القمل في ٧-١٠ أيام فقط حيث تقدر بعدها على التبويض ، وقد تبيض الأنثى حوالي ٨ بيضات في اليوم الواحد . تفقس الصئبان هذه بعد ٧-١٠ أيام أخرى لتتكرر الدورة الحياتية للقمل. يعيش القمل حوالي ٣٠ يوماً فقط إلا أنه في حالة عدم وجوده على رأس إنسان ، فإنه يهلك في خلال ٢٤ ساعة بسبب عدم وجود المادة الغذائية الوحيدة له ، ألا وهو دم الإنسان.

خرق العدوى

من أجل الأنتقال من رأس إلى آخر ، لا بد من تقارب شديد بين رأس المصاب ورأس أخر ، حيث أنه كما قلنا لا يستطيع القمل الانتقال إلا عن خريق الزحف. كما أنه من الممكن أن يترك قملاً على وسادة أو يوجد في مشط المصاب ثم يستخدمه آخر فينتقل بهذه الطريقة أيضاً ، شريطة أن يكون ذلك خلال ٢٤ ساعة تقريباً من ترك القمل رأس صاحبه الأصلي هذا ولا تنتقل الصئبان من رأس إلى أخرى ، وبالتالي فالطريقة الوحيدة لتواجد صئبان متعلقة بشعر رأس أحدهم هو بسبب وجود أنثى القمل الناضجة في رأس المصاب.

قملة تهزم نابليون

توصل باحثون أن الأمراض التي ينقلها القمل لعبت دوراً أساسياً في دحر جيش نابليون عبر الأراضي الروسية في عام ١٨١٢ وقد حلل الباحثون مادة مستخرجة من أسنان الجنود الفرنسيون الذين شاركوا في الحملة ، فوجدوا أنواعاً من مرض التيفوس الذي ينقله القمل وكذلك حمى الخنادق وقد نشر البحث الذي أنجز في جامعة البحر المتوسط في مرسيليا في مجلة الأمراض المعدية وكان نابليون قد اجتاح روسيا عام ١٨١٢ مع نصف مليون جندي لم ينج منهم سوى بضعة آلاف وقد وصل ٢٥ ألف جندي إلى فيلنيوس في هذا الشتاء ولكن ثلاثة آلاف فقط نجوا وتابعوا الانسحاب ، وقد دفن الموتى في مقابر جماعية وقد عثر نتيجة للحفريات على قبر جماعي عام ٢٠٠١ يحوي ٢٠٠٠-٣٠٠٠ جثة.

وقد وجد الباحثون بإشراف د. ديدييه راؤول أجزاء من ٥ قملات أثناء إجراء حفريات وفحص ٢ كيلوجرام من التراب الذي يحوي بقايا عظام وملابس ووجد الباحثون في بقايا القمل حمضاً نوويا من الفيروس المسبب لما يعرف بحمى الخنادق والذي دب في الجيش الفرنسي في روسيا وحلل فريق البحث ٢٧ سناً أخذت من بقايا ٣٥ جندي وقد احتوت بقايا أسنان ٧ جنود على حمضاً نووياً من الفيروسات المسببة لمرض حمى الخنادق وثلاثة منها احتوت حمضاً نووياً من الفيروسات المسببة لمرض التيفوس وتوصل الباحثون إلى أن الأمراض التي ينقلها القمل قد تكون وراء هزيمة نابليون في روسيا وقد يصبح تحليل لب الأسنان وسيلة لمعرفة تاريخ الأمراض المعدية وقالت د.كارول ريفز وهي مؤرخة خبية أنه لمن سخرية الأقدار أن تكشف الأسنان أسرار جيش نابليون : حيث توجد الحروب توجد الأمراض المعدية وحتى الحرب العالمية الأولى كانت الأمراض المعدية سبباً لحالات أكثر للوفاة من الحرب نفسها.

القمل سبب لأزمات كثيرة بالنسبة لطلاب المدارس خاصة في البلاد النامية (ومنها العربية) إذ أنها من الأمراض الجلدية الشائعة جداً وهو مشكلة حقيقية في المدارس الابتدائية بسبب اختلاط الطلاب. ويقسم القمل إلى ثلاثة أنواع رئيسية :

قمل الرأس وهو أكثرها شيوعاً - وقمل الجسد وقمل العانة ، أما عن أعراضها - قمل الرأس - فهي تتميز بحكة تؤدي إلى ظهور تقيحات في مؤخرة الرأس. ويمكن أن تتضخم الغدد الليمفاوية في المنطقة وفيما يتعلق بالعلاج فإن المعالجة تعتمد على التخلص من الصئبان (البيوض) الملتصقة على الشعر وذلك بأجهزة تمشيط خاصة ، وحالياً ظهرت أجهزة إلكترونية (مشط إلكتروني) ليقتل الصئبان والقمل ، إضافة إلى غسل الرأس بالمستحضرات الطبية التي تتكون في أساسها من مادة جاما بنزين هيكسا كلوريد.

ولكن الحل المنطقي فعلياً هو أن يعتني المرء بالنظافة ، فالنظافة هي المقياس الأكيد لخلو الرأس من هذه الحشرة المزعجة.. إذ لماذا نذكر أن دول العالم الثالث هي التي تنتشر فيها حشرة القمل ؟ لأن كثيراً من مجتمعات العالم الثالث تهمل النظافة ولا تعتني بها. فإذا هاجمتك هذه الحشرة فتأكد أنك لست نظيفاً تماماً وتذكر أن هذا المخلوق البسيط استطاع أن يهزم نابليون.

جــراد

الجراد هي حشرات من رتبة Orthoptera أي الحشرات مستقيمة الأجنحة، الـتي تضم ٢٨ عائلة من الجراد، حيت يوجد ما يزيد على ٢٠,٠٠٠ نوع من الجراد في العالم.

يعتــبر الجـراد Locusts نوعـا مـن حشـرات الجنـدب Grasshoppers الـتي تمتلك أرجلا خلفيـة قويـة تساعدها علـى القفـز، ويطلـق علـى الاثـنين معًا أسـم الجـراد الحقيقي Locust True .

هناك ما يقرب مـن ١٨,٠٠٠ نـوع مـن الجنـدب في العـالم، وهـي حشـرات آكلـة للنبـات تستطيع القفز إلى ٢٠ مـرة أطول من جسمها.

طول الجرادة الناضجة يتراوح بين ٣ إلى ١٣ سم، يقسم جسمها إلى:

- رأس
- صدر
- بطن (مقسم ١١ قطعة)
- ستة أرجل.

يغطي جسم الجراد طبقة من الكيـتين Chitin، وفي رأسـه فـم يحـوي علـى أسـنان حادة و يحمل قرنين قصيرين متميزين للاستشعار.

يصـدر الجـراد أصـوات موسـيقية يصـدرها مـن خـلال كحـت الأرجـل الخلفيـة أو الأجنحة الأمامية مع الجسم.

تضع أنثى الجراد بيضها في حفر تحت الأرض، وتغطيـه بسائل لتحميـه مـن الـبرد، لـيفقس عـن مخلـوق بطـور انتقـالي لفـترة حـوالي شـهر يـدخل بعـدها هـذا المخلـوق طـور النضوج.

للجـراد أعــداء طبيعــيين في الطبيعــة تتمثــل بــالطيور و الفئــران و الثعــابين و الخنافس والعناكب.

يعتبر الجراد أكلة مفضلة عنـد كـثير مـن الشعوب في آسـيا وبعـض الـدول العربيـة، فحشرة الجراد غنية بالبروتين الـذي يمثـل ٦٢٪ ودهـون ١٧٪ وعناصـر غـير عضـوية تمثـل الباقي مثل: الماغنسيوم، الكالسيوم، والبوتاسيوم، المنجنيز، الصوديوم، الحديـد، الفوسـفور، وغيرها.

تمـر دورة حيـاة حشـرات الجـراد بـثلاث مراحـل أساسـية هـي البيضـة ، الحوريـة ، الحشـرة الكاملـة وتختلـف الفـترة الزمنيـة لكـل مرحلـة تبعـاً للظـروف الجويـة السـائدة ،

ويختلف طول عمر الجراد المكتمل النمو الفردي ، إذا يتراوح ما بين شهرين ونصف إلى خمسة أشهر وبصفة عامة تعتمد مدة الحياة على الوقت المستغرق لاكتمال النمو من الناحية الجنسية ، فإذا اكتمل النمو سريعاً أصبح طول الحياة الكلي قصير.

الجراد يلتهم في الكيلومتر الواحد من السرب حوالي ١٠٠ ألف طن من النباتات الخضراء في اليوم ، وهو ما يكفي لغذاء نصف مليون شخص لمدة سنة (الجرادة تأكل ١,٥-٣ جرام - والكيلومتر المربع منه يحتوي على ٥٠ ميلون جرادة على الأقل)

وتتغذى الحشرات على الأوراق والأزهار والثمار والبذور وقشور النبات والبراعم وبصفة عامة يصعب تقدير الأضرار التي يسببها الجراد بسبب طبيعة الهجوم العالية ، حيث تعتمد الأضرار على المدة التي سيبقى بها الجراد في المنطقة الواحدة وحجم الجراد ومرحلة المحصول.

عملية المسح المستمر ضرورية جداً لمراقبة الأعداد الحالية للجراد حتى يمكن تحديد طرق المكافحة المناسبة .

من أنواع الجراد:

- الجراد الصحراوي Shistocerca Gregaria ومن سماته أنه يستطيع السفر لمسافات طويلة، ويتناسل بكثرة حيث تضع الأنثى من ٩٥ إلى ١٥٨ بيضة ولثلاث مرات على الأقل في حياتها, يتواجد في المناطق الصحراوية الجافة في أفريقيا وموريتانيا والمغرب والسودان وشبه الجزيرة العربية واليمن وعمان, وفي منطقة جنوب غرب آسيا الممطرة.
- الجراد الأفريقي المهاجر في أفريقيا.
- الجراد الشرقي المهاجر في جنوب شرق آسيا.
- الجراد الأحمر في شرق أفريقيا.
- الجراد البني في جنوب أفريقيا.
- الجراد الأسترالي في أستراليا.
- جراد الأشجار في أفريقيا وحوض المتوسط.
- الجراد المغربي Dociostaurus marcoccanus .

طرق مكافحة الجراد:

- رش المبيدات بواسطة الطائرات و المرشات المختلفة.
- القضاء على الحشرات حديثة الفقس وحرقها في خنادق تحفر خصيصاً لذلك.
- استخدام الطريقة البيولوجية وذلك باستخدام فطر الـ Metarhiziuim (على شكل زيوت ترش من الطائرات) تصيب الجدار الخارجي للحشرة، وتخترق تجويف جسم الحشرة فيتسبب الفطر في موت الجرادة خلال (٤ - ١٠) أيام، ومن مميزات هذا الفطر أنه ينتقل من حشرة إلى أخرى سريعاً، ولا يؤذي النباتات والحيوانات والحشرات الأخرى في المنطقة كما تفعل الطرق الكيماوية.

تتركز تقنيات مكافحة الجراد حالياً على استخدام المبيدات بدلاً من الأساليب القديمة التي كانت تعتمد على أسلوب الإخافة أو الإحراق في الخنادق . إن المبيدات المستخدمة حالياً من الأنواع ذات التأثير القاتل بالملامسة ، حيث تقتل الحشرة بمجرد ملامستها لقطرات المبيد بشكل مبشر أو عن طريق ملامسة النباتات المرشوشة أو بابتلاع أوراق النبات المرشوشة . هناك مبيد الميتاريزيم الذي حقق نجاحاً في المكافحة الفعالة للجراد أو النطاطات. من الضروري استخدام الرش الجوي في المناطق المصابة على نطاق واسع.

حشرة القرادة تنتشر جنوب النرويج

كشفت دراسة صدرت عن معهد الأحياء الدقيقة بالنرويج وعرضت نتائجها حديثا انتشار حشرة القرادة التي تحمل فيروس (Tick Borne Encephalitis) الذي يؤثر على أداء العقل ويؤدي إلى شلل النصف السفلي من الجسم.



وفي حديث مع الجزيرة نت أكد البروفيسور بيتر جانكو أخصائي علم البيئة والأحياء الدقيقة في النرويج، أن الحشرة تصيب من تنقل إليه الفيروس بالصمم والطرش، وتعمل على دمج الذاكرة أو الجزء الذي يتولى ذلك في الدماغ وتتحكم به، كما أنها قد تؤدي في الحالات المتقدمة إلى التخلف العقلي أو تؤثر بشكل مباشر على جهاز التوازن في الجسم مما يسبب ما يشبه الشلل الرعاشي، وفقدان التركيز في التفكير.

وكشف جانكو الذي أشرف على الدراسة عن حشرة القرادة في النرويج أن بلاده اكتشفت أول حالة إصابة بهذا الفيروس عام ١٩٩٨، وذلك بعد ظهور العلامات الأولى من المرض وهي ارتفاع شديد في الحرارة مصحوبة بآلام في الرأس والعضلات حيث تمت معالجة المصاب في وقت استغرق ثلاث سنوات.

إلا أن فريق جانكو الطبي فوجئ بظهور المرض من جديد في العامين الماضيين لتصل الحالات المصابة بأعراض الفيروس إلى ثماني حالات، مازالت إحداها لم تشف حتى الآن.

وتذكر الدراسة الصادرة عن معهد الأحياء الدقيقة أن نتائج الدراسات الحديثة التي استمرت من سبتمبر/ أيلول ٢٠٠٠ إلى الشهر الماضي أظهرت أن ١٦,٤٪ من كل ٣١٧ كلبا في المناخق الجنوبية بالنرويج قد تم اختراق وتلويث جهاز دفاعها في الدم ووصلها عدوى فيروس(TBE) ، وهو ما يعنى سهولة انتشار هذا الفيروس وسط أصحاب الكلاب أو نقلها إلى حيوانات أخرى.

انتشار قياسي

وتفيد الدراسة ذاتها أن الفيروس ازداد انتشاره وضرب رقماً قياسياً العامين الماضيين، وأن علماء الأحياء الدقيقة يعتقدون أن حشرة القرادة القادرة على حمل الفيروس وصلت إلى المناخق الجنوبية للنرويج عن خريق الطيور القادمة من السويد المجاورة للنرويج .

وقد ظهر الفيروس في أوروبا الوسطي وألمانيا والنمسا ويوغسلافيا، وكان أول ظهور للفيروس في شمال أوروبا بالسويد عام ١٩٥٢وهو ما يستند إليه العلماء النرويجيون بشأن أسباب انتشار الفيروس في المناخق الجنوبية من النرويج المطلة على السواحل المائية.

وفي هذا الصدد يذكر جانكو أن نتائج الدراسة التي أعدها المعهد تؤكد أنه في الثمانينيات والتسعينيات سجل حوالي ٥٠ شخصاً سويدياً يصابون كل عام بتلف أو التهاب أجزاء من الدماغ نتيجة إصابتهم بفيروس (TBE) إلا أن الرقم ارتفع في العامين الماضيين ليصل إلى ما بين ١٠٥ و١٣٠ شخصا سويديا.

ويضيف أنه اقترح على الحكومة النرويجية أن تكثف من عملية التطعيم خاصة في المناخق الجنوبية من النرويج وأصحاب المزارع والذين يهوون الذهاب إلى الغابات بقصد التخييم لأن حشرة القرادة تنشط في تلك المناخق، وأن هذه النوعية من الناس هم الأكثر عرضة للإصابة بالمرض.

الصرصور

الصرصور كمايعلم الجميع هو رمز لنكتة والفكاهة في العالم ويشكل مصدر قرف واشمئزاز لكثير من الناس وفي الوقت ذاته يخيف الفتيات بشكل جنوني لا يصدق وقد يخيف بعض شباب عصرالهمبوركلز وقد ارتبط في قصص الأطفال بالكسل والغباء فيما البعض يتلذذ بأكل الصراصير.

لكن هذه الصراصير التي تعيش بيننا ونراها ربما بشكل يومي ونحرص على قتلها عن طريق المبيدات او بالطرق التقليدية عن طريق ضربها ضربات قاضية بالشبشب او المداس والماشية

غالبا مانجهل حقائق علمية عنها وهو ما ظهر لي من خلال بحثي عن معلومات علمية عن الصراصير في الانترنت المصدر الاول للمعلومات لي لذلك سأتطرق في هذه المقالة الى بعض المعلومات العلمية والحقيقة التي استطعت جمعها عن الصراصير بعيدا عن الهزل والنكته راجيا ان تنال استحسانكم رغم ما قد يعتمل في خواطركم لمجرد ذكر كلمة صرصور

الصرصور:

حشرة من رتبة مستقيمة الأجنحة صغير له ست أرجل، منتشر في شتى بلاد العالم، ويكثر في المناطق الحارة، جسمه مفلطح بيضي يضرب لونه للسمرة، و له قرنا الإستشعار طويلان والعينان كبيرتان وللصرصور رائحة كريهة من إفراز غدي وهو يأكل ما يصادفه و يتكاثر عن طريق البيض الذي تبيضه انثى الصرصور حيث تفرز الانثى مادة عطرة تعلن فيها استعدادها للجماع يلتقطها الذكر بقرونه الاستشعارية فينجذب اليها الذكر ويمكن ان تلد انثى الصرصور لمدى الحياة بمجرد التقائها بالذكر لمرة واحدة يوجد في العالم ٣٥٠٠ نوع من الصراصير وقد اثبتت ابحاث علمية انا الصراصير توجد على على سطح الارض منذ خمسين مليون سنة اي سابقة وجودها على هذه الكوكب بست واربعين مليون سنة عن وجود الانسان على كوكب الارض والذي يقدر باربعة ملايين سنة وهذا يعني أنها من أوائل المخلوقات التي وجدت على سطح الأرض.

ويصنف الصرصور ضمن الحشرات القارضة حيث يستعمل فكيه الاماميين الذي يسميان الفكوك الطاحنه لتمزيق و لقطع ومضغ الطعام كما يوجد زوج من الفكوك أقلّ قوّة من الفكوك الأمامية يُسمَى الفكوك الخلفيّة وتستعمل في التعامل مع الطعام ودفعه إلى

أسفل الحنجرة. وله شفتان؛ الشفة العليا، وهي غطاء يتدلى إلى أسفل فوق أجزاء الفم مغطيًا الفم من الناحية الأمامية. أمّا الشفة السفلى فهي تغطي الفم من الخلف.

ويسمى صوت الصرصور عرير تسمع الصراصير بوساخة الشعيرات الموجودة على قرونها الشرجيّة (زوج من اللوامس يوجد في آخر حلقة من حلقات البطن.

مراحل تحول الصرصور

له ثالث مراحل هي البيضة ثم الطور الانتقالي ثم اليرقة وتسمى مراحل تطور الصرصور يالتحول الغير مكتمل لان مراحل تطور الصرصور لا تشمل مرحلة او خور الخادرة.

واليوم أصبح مؤكداً أن الأرض تعرضت إلى خمس موجات انقراض على الأقل تسببت كل موجة في إبادة تسعين بالمئة من مخلوقات البر والبحر وفي آخر موجة هلكت الديناصورات والثدييات العملاقة فيما نجحت الصراصير لخامس مرة.

ويقدر أن الصراصير ستبقى بعد كل مرة تتعرض فيها الأرض لأسوأ كارثة يمكن تصورها. فلو نشبت حرب نووية شاملة لن يتحمل الإشعاع ويبقى سليماً غير الصراصير ولو شحت موارد الأرض واختفى الطعام لن يتحمل الجوع غير الصراصير ناهيك عن قدرتها على أكل كل شيء من التراب إلى الكعك ومن الخشب إلى البلاستيك ولو انتشر مرض فتاك وقتل كل الكائنات الحية ستتأقلم الصراصير بسرعة وتنتج مضادات مناعية خاصة ولو انطلقت غازات سامة تستطيع الصراصير أن تحبس انفاسها لمدة اربيعين دقيقة حتى تهرب لموقع أفضل وحين تقرر الهرب تملك وسائل ممتازة لتنفيذ ذلك، فهي تركض بسرعة كبيرة تقدر بخمسة كلم في الساعة وتستطيع ضغط حجمها والدخول من فجوة لا تزيد عن ١٥ملم والجري في أنبوب لا يتجاوز قطره خمسة ملم.

أما في الأحوال العادية فالصراصير أبعد ما تكون عن الانقراض فأعدادها تفوق بأضعاف أعداد البشر وكامل الثديات وهي قادرة على العيش في جميع المناخق من الغابات المطيرة إلى الصحاري الجافة ومن المناخق القطبية إلى البيوت الدافئة وهناك ٢٠نوعاً منها فقط تفضل العيش داخل البيوت انتقل بعضها إلى قارات جديدة بفضل سفن الشحن وهي عند اللزوم تصوم عن الطعام لثلاثة أشهر، وعن الماء لمدة أسبوعين وتتحمل درجة حرارة تصل إلى ٧٠درجة.

مميزات الصراصير :

أن الصراصير تملك آليات مدهشة للنجاة بنفسها فهي مثلاً تملك حاسة شم قوية تنبئها بمقدم أي مخلوق وهي في مخبئها وإن خرج أحد قبل حضورها ستعرف بوجوده بسبب القدر الضئيل من الرائحة التي تركها خلفه وهي تملك حاسة فريدة للتموجات التي تحدث في الهواء فإذا رفعت قدمك لدهسها سيؤدي ذلك إلى ضغط الهواء أثناء نزول القدم وبالتالي سيشعر الصرصور بأن شيئاً ثقيلاً سيسقط عليه فيهرب بطرفة عين أما إذا فكرت باستعمال أحدث المبيدات الحشرية فقد تنجح في البداية ولكن سرعان ما ستتأقلم الصراصير معها وتلد ذرية لا تتأثر بها وهذا بحد ذاته خبر سيئ لأن الأنثى قد تلتقي بالذكر مرة واحدة فقط وتظل تلد طول حياتها.

أيضاً لا يمكن للصراصير أن تعاني من أمراض القلب لأنها ببساطة لا تملك قلباً تملك فقط أنابيب ضاغطة تحرك الدورة الدموية بكلا الاتجاهين وهذه الميزة تجعلها لا تعرف شيئاً يدعى التعب أو ضعف اللياقة ورغم ذلك لا تمانع من الجوع لأشهر في المناخق الشحيحة.

كل هذه المزايا تجعل الإنسان بالمقارنة هشاً وعرضة للانقراض أمام أي كارثة كبيرة وفي حين يقول علماء الأحياء إن البقاء للأقوى تثبت الصراصير أن البقاء للأكثر مرونة وقدرة على التكيف

والصرصور يستطيع أن يعيش بدون رأس لمدة اسبوع إلى ثلاث أسابيع أجمل أكله لهذا المخلوق أن يتغذى على رموش العين عندما يكون قريب من انسان نائم أو ميت.

ومن العجيب ان الصرصور، بعد احتكاكه بالإنسان، يسارع الى مخبئه لتنظيف نفسه وهذي احدى اغرب واعجب مميزات الصرصور.

والصرصور الذي يعيش في المناخق الاستوائية تصل سرعته الى ٣٦ر٣ ميل في الساعة

انواع الصراصير:

تقسم عادة الصراصيرالى انواع منزلية تعيش في المباني والمنازل وانواع خارجية تعيش وتحصل على غذائها عادة في المناخق الاستوائية لكنها تتنقل الى داخل المباني اذا ماالتحيت لها فرصة ذلك وهناك صرصور يسمى صرصور الجبال والذي لايعيش الا في الجبال.

والانواع الاربعة الضارة والمشهورة التي تؤدي الى تلف المكتبات الصرصور الامريكي.

يختبئ في المناخق المظلمة أثناء النهار وينشط ليلاً ويقذف هذا النوع مادة جنسية جاذبة على شكل سائل بني وغالباً ما تشاهد على مواد المكتبة ويبلغ خول هذا الصرصور حوالي أربعين ملليمتر ولونه بني ضارب للحمرة ويُصنف هذا النوع فى أغلب الأحيان باعتباره حشرةً داخلية تفضل الأماكن الرخبة الدافئة.

الصرصور الاسترالي وهو أصغر من الصرصار الأمريكي ويتميز بعلامات فاتحة أو صفراء اللون على الصدر والأجنحة ويشيع وجوده في المناخق الاستوائية الرخبة وهو حشرةٌ يمكنها العيش داخلياً

الصرصور الشرقي

يُعرف أيضاً باسم حشرة الماء وهو ضخم ولونه أزرق داكن أو أسود وهو يفضل المناخق الرخبة الأكثر برودة مثل أماكن الصرف ويعيش بالطوابق السفلية من المباني الصرصور الالماني.

وبالنسبة لصرصور الالماني ثمة اكتشاف جديد حيث نجح علماء في اكتشاف المادة التي تفرزها أنثى الصراصير الألمانية لاجتذاب الذكر، ويأمل هؤلاء أن يساعدهم هذا الاكتشاف على السيطرة على عملية التوالد لدى هذه الحشرات، التي تعتبر الأكثر مقاومة للمبيدات والأكثر إزعاجا للإنسان من خلال احتلالها زوايا المنازل ويقول العلماء إن مادة عطرة تنبعث من جسد أنثى الصرصور الألماني لإعلام الذكر باستعدادها للجماع وهي مادة كيميائية تسمى فيرومون بحسب وكالة الأسوشيتد برس.

وكانت هذه المواد الجاذبة قد اكتشفت لدى أنواع أخرى من الصراصير باستثناء الصرصور الألماني الذي كان لا يزال موضع دراسة ونشرت مجلة جورنال ساينس في احد عددها عام٢٠٠٥ عن قول رئيس فريق الباحثين من جامعة كورنيل ويندل رولوفس إن تركز بحثنا على الصرصور الألماني لأنه يتسبب بالسمعة السيئة في العالم بين كل أنواع الصراصير الأخرى.

وقال رولوفس إن العلماء يحاولون منذ سنوات اكتشاف هذه المادة لكنهم عجزوا عن تحديد الغدة التي تخزن الفيرومون وتفرزها لدى الأنثى وفي كل مرة كانت هذه المادة تنبعث من الأنثى كان الباحثون يفشلون في عزلها أو التقاطها بسبب ضآلة الكمية المنبعثة وفي عام ١٩٩٣ تمكن باحث في جامعة كارولينا الشمالية يدعى كوبي شال من عزل هذه المادة الكيماوية إلا أنه تعذر إجراء التجارب عليها بسبب حساسيتها العالية تجاه الحرارة

ونجح خالب في المختبر نفسه يدعى ساتوشي نوييما من تطوير تقنية تعتمد على الحرارة بشكل أقل وأجرى تجارب على قرن الاستشعار أنتينا لدى الذكر الذي استجاب بقوة للمادة وقد يؤدي هذا الاكتشاف إلى تطوير مبيدات للقضاء على هذا النوع من الصراصير الذي يعشعش في البيوت في كل أنحاء العالم والذي تعجز كل المبيدات المستعملة حاليا في القضاء عليه.

أمراض الصراصير

كشفت دراسة علمية جديدة أن الصراصير كالبشر تصاب بالوهن والضعف عندما يتقدم بها العمر أوضح باحثون أمريكيون أن مفاصل الصراصير العجوزة تتوقف عن الحركة بشكل خبيعي ومن ثم تتعثر في المشي كغيرها من الحشرات الزاحفة التي يطول عمرها ليصل إلى نحو ستين أسبوعا.

وتقول انجيلا ريدجيل التي أشرفت على الدراسة بجامعة كيس ويسترن ريسيرف لمجلة العلوم الجديدة تتعثر الصراصير العجوزة في كل خطوة تخطوها وهو ما يبطئ حركتها وتقول الدراسة إنه عندما يبلغ عمر هذه الحشرات ٦٥ أسبوعا تتعثر خطا أكثر من ٨٠ بالمائة منها ووجدت الدراسة أن الصراصير العجوزة تخفض الوقت الذي تقضيه في الحركة بنسبة ٤٠ بالمائة كما قالوا إنها تسير بصعوبة عند صعود منحدر بدرجة ميل ٤٥ درجة فيما يفشل ٦٠ بالمائة في الصعود إلى القمة.

وقد نجحت اليابان في تمول إنتاج صراصير أميركية للإغاثة والتجسس حيث نجح علماء يابانيون في تطوير نوع من الصراصير مزودة بكاميرات دقيقة وميكروفونات خاصة لمهمات التجسس أو في البحث عن ضحايا الكوارث تحت الحطام ويمكن التحكم بهذه الصراصير عن بعد.

وأشار الدكتور إيساو شيموياما من جامعة خوكيو إلى أن بالإمكان التحكم في حركة الصراصير واتجاهها إلى اليمين أو اليسار أو الزحف للأمام أو القفز للخلف وذلك بواسطة الرقاقة الدقيقة التي تغرس بصورة جراحية في ظهرها وأقطاب كهربائية موصولة بأدمغتها

وقال إنه تم اختيار الصراصير بالذات لهذه المهمة لأنها صلبة بصورة مدهشة ومقاومة للسموم والإشعاعات ويمكنها القيام بمهمات لا يتسنى للإنسان القيام بها وقد قام الباحثون بتمويل من الحكومة اليابانية بإنتاج جيش من الصراصير الأميركية

التي تعرف باسمها العلمي بيربلانيتا أميركانا حيث تعتبر النوع الوحيد الكبير والقوي بما يكفي ليحمل ضعف وزنه عشرين مرة.

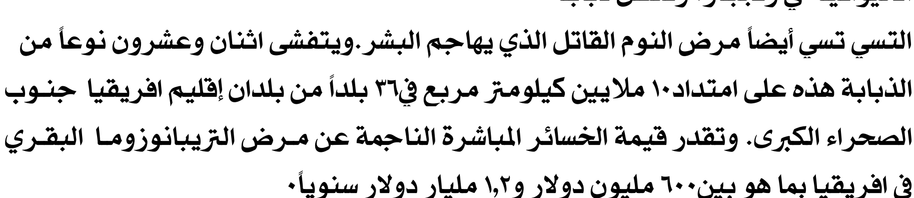
وذكرت صحيفة إلكترونيك تلغراف أنه تمت إزالة أجنحة الصراصير وقرون استشعارها لوضع الأجهزة الإلكترونية التي يبلغ وزنها عشر الأونصة ولكنها ضعف وزن الحشرة.

ومن الطريف بالذكر أن الصراصير تساعد التلاميذ الروس على الغش حيث ذكرت صحيفة برافدا الروسية ان تلاميذ المدارس في مدينة بيكاتيرنبورغ ابتكروا طريقة جديدة للتلاعب بالعلامات السيئة في شهاداتهم الدراسية وهي الطريقة التي تعتمد على استخدام الصراصير بعد تجويعها.

واوضحت الصحيفة ان التلاميذ بدأوا في اللجوء الى تلك الطريقة بعد ان لاحظوا ان الصراصير تلعق الحبر الجاف من على الورق وتزيله من دون ان تترك له اي اثر ولمحو أي درجة سيئة من الشهادة الدراسية يضع التلميذ عليها قطرة من عسل النحل قبل ان يطلق لصرصور جائع العنان كي يلعقها بالكامل ويلعق معها الحبر الجاف المستخدم لتدوين الدرجة دون ان يترك اي اثر يدل على ان شيئاً كان مكتوباً في تلك الخانة ثم يكتب التلميذ الدرجة التي تحلو له قبل ان يسلم الشهادة الى والديه ونقلت الصحيفة عن عدد من التلاميذ الذين جربوا طريقة التلاعب الجديدة قولهم انها طريقة رائعة وفعالة للغاية.

استئصال ذبابة التسي تسي
في جزيرة زنجبار

أحرزت حملة بدأت منذ أربع سنوات انتصاراً تاريخياً في المعركة الدائرة لمكافحة ذبابة التسي تسي، وهي الآفة الحشرية التي تلحق خسائر تصل قيمتها إلى مئات الملايين من الدولارات كل عام وتجبر المزارعين والرعاة على النزوح من مساحات شاسعة في القارة الافريقية.



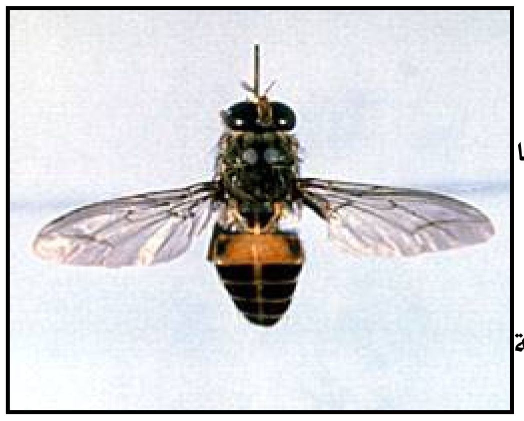
فبالاعتماد على تقنية الحشرات العقيمة نجحت هذه الحملة في تخليص الجزيرة تماماً من الذبابة الناقلة لمرض التريبانوزوما الطفيلي الذي يصيب الأبقار. وكان المرض المذكور يعد أخطر وباء يهدد الثروة الحيوانية في زنجبار. وتنقل ذبابة التسي تسي أيضاً مرض النوم القاتل الذي يهاجم البشر. ويتفشى اثنان وعشرون نوعاً من الذبابة هذه على امتداد ١٠ ملايين كيلومتر مربع في ٣٦ بلداً من بلدان إقليم افريقيا جنوب الصحراء الكبرى. وتقدر قيمة الخسائر المباشرة الناجمة عن مرض التريبانوزوما البقري في افريقيا بما هو بين ٦٠٠ مليون دولار و١,٢ مليار دولار سنوياً.

واستخدمت تقنية الحشرات العقيمة في زنجبار في الحملة التي تعاون فيها القسم المشترك بين المنظمة ووكالة الطاقة الذرية مع الحكومة التنزانية. وشكلت الحملة التي بدأت عام ١٩٩٤ المرحلة الأخيرة في معركة دائرة منذ عشر سنوات لاستئصال ذبابة التسي تسي في زنجبار. وقد غدت التقنية المذكورة مجدية بفضل أنشطة المكافحة التي قامت بها المنظمة وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي والتي تمكنت عبر استخدام الأساليب التقليدية، مثل رش الأبقار بالمبيدات، من خفض أعداد الذبابة إلى مستويات تكفل الفرصة اللازمة لنجاح التقنية المذكورة.

وفي إطار الحملة نقلت تكنولوجيا وأساليب إكثار ذبابة التسي تسي التي طورت في مختبر التكنولوجيا الحيوية والزراعية التابع للمنظمة ووكالة الطاقة الذرية، والقائم في

مدينة سيبرزدورف النمساوية، إلى معهد بحوث ذبابة التسي تسي والتريبانوزوما في مدينة تانغا في تنزانيا.

ويضم هذا المعهد أضخم مرفق متخصص في مكافحة الذبابة المذكورة على الصعيد العالمي، ويمتلك مجموعة هائلة من إناث التسي تسي يقدر عددها بنحو مليون حشرة تنتج في المتوسط زهاء٧٠٠٠٠ ذكر عقيم أسبوعياً. وقد جرى إطلاق نحو٨٠٠٠٠٠٠ من الذكور العقيمة خلال حملة الاستئصال.



عينة من الذبابة التي استؤصلت شأفتها في زنجبار

وفي نهاية عام١٩٩٧ أكدت مجموعة من الخبراء المستقلين أنه لم يتم اقتناص حشرة برية واحدة منذ سبتمبر/أيلول عام١٩٩٦ بالمناطق التي كانت موبوءة بشدة في زنجبار. وبالإضافة إلى رصد وجود الذبابة، التي يصعب العثور عليها لضآلة حجمها، يجري بانتظام استخلاص عينات من دماء الأبقار في المناطق السابقة لانتشار الوباء للتحقق من سلامتها من وباء التريبانوزوما. وفي حال عدم اكتشاف أي إصابات بالمرض على مدى فترة طويلة فإن ذلك سيؤكد أنه أمكن اجتثاث ذبابة التسي تسي بالفعل.

ومن العسير على الذبابة المذكورة قطع المسافة الفاصلة بين الساحل التنزاني وجزيرة زنجبار، والبالغة نحو٥٠ كيلومتراً، حتى مع هبوب رياح مواتية. وهكذا فإن الجزيرة ستظل بمنجاة من الذبابة إذا ما اتخذت الاحتياطات اللازمة لضمان عدم تسللها ثانية ضمن الشحنات الواردة من بر تنزانيا.

ويقول الدكتور أودو فيلدمان، الخبير لدى القسم المشترك بين المنظمة ووكالة الطاقة الذرية:لقد كانت زنجبار موقعاً مثالياً لاختبار جدوى دمج تقنية الحشرات العقيمة مع الأساليب التقليدية في نهج يغطي منطقة شاسعة. ويشير فيلدمان إلى أن:وجود نوع واحد فحسب من ذبابة التسي تسي، هو غلوسينا أوستنيا، في الجزيرة، والموقع المعزول للبلاد، قد بشّرا بتحقيق نتائج طيبة. كما أن الإنتاج المحلي وذا التكاليف الزهيدة للحشرات العقيمة كان من العوامل المساهمة أيضاً في نجاح العملية حتى الآن.

ماضغة بادرات الحبوب ومكافحتها

مقدمة:

تنتشر حشرة ماضغة بادرات الحبوب في أغلب بلدان جنوب وشرق أوروبا وتركيا وسوريا وإيران والعراق وتعتبر آفة هامة جداً في أوكرانيا وجنوب الاتحاد السوفييتي.

تهاجم هذه الحشرة كل من القمح والشعير في المحافظات: الحسكة، دير الزور، الرقة، حلب، إدلب، وحماه تسبب أضرار كبيرة لهذين المحصولين وبشكل خاص على نخور البادرات قبل مرحلة الإشطاء حيث يؤدي في حال اشتداد الإصابة إلى القضاء على بادرات القمح والشعير في الحقل ولاتترك سوى الأعشاب غير النجيلية.

تتبع ماضغة بادرات الحبوب عائلة Corabidac من رتبة غمدية الأجنحة Coleoptera وهي من مجموعة الخنافس Beetles . تتغذى يرقاتها على بادرات القمح والشعير أما الحشرة الكاملة فتتغذى على السنابل.

انتشرت هذه الحشرة منذ فترة ليست بالبعيدة في سوريا حيث أدت في عام ١٩٦٣ إلى خسائر كبيرة في محافظة الحسكة ووصلت أضرارها إلى ٥٠ ألف دونم من القمح والشعير وقضت على الموسم بالكامل وكوفحت في ذلك العام على نطاق واسع باستخدام الكوتن داست وأعطت نتائج جيدة.

في عام ١٩٦٤-١٩٦٥ تم تشكيل حملة لهذه الآفة اشتركت فيها جميع المحافظات إلا أنها لم تظهر على نطاق واسع وظهرت فقط في بؤرة صغيرة ضمن مساحة مروية مزروعة بالشعير خصيصاً للرعي قرب قرية قبور البيض وتمت مكافحتها بالتعفير بالكوتن داست.

منذ ذلك التاريخ والإصابة بهذه الحشرة تتأرجح بين إصابات متفرقة أو بؤر ولم تنتشر على نطاق واسع هذا ولم تذكر هذه الحشرة حتى عام ١٩٦٥ م.

لوحظ في السبعينات انتشار هذه الحشرة إلى محافظة الرقة ودير الزور وحلب ثم إدلب وحماه ووصلت حمص.

وتسببت أضرار كبيرة في محافظة حلب (خلال عامي ١٩٨٧-١٩٨٨) في منطقة جرابلس والشريط الحدودي ومن خلال حملة مكافحة فأر الحقل التي أجريت عام ١٩٨٧ لوحظ في تلك المناخق أن ماضغة بادرات الحبوب أهم من فأر الحقل وتستوجب المكافحة والاهتمام.

هذا وفي عام ١٩٨٨ ولدى سؤال الاختصاصيين في تركيا لاحظنا أن هذه الحشرة لم تعد تشكل أية أهمية في تركيا وذلك بسبب اتباع نظام الدورة الزراعية والفلاحات المتكررة.

أضرار ماضغة بادرات الحبوب:

تتغذى يرقات ماضغة بادرات الحبوب على كل من بادرات الشعير والقمح وذلك بعمل نفق في التربة بجانب البادرة ثم تسحبها ليلاً إلى داخل النفق وتمضغ الأوراق ولاتترك منها سوى الألياف وتؤدي الإصابة الشديدة في خور البادرة إلى القضاء على الحقل بكامله وتفريغه من بادرات القمح أو الشعير أما إذا هاجمت الحقل بعد مرحلة الإشطاء فإن الأضرار تكون أخف حيث تأكل فرع أو اثنين من مجموعة الإشطاء للنبات وبالتالي يمكن للباقي أن يكمل نموه وبالتالي يكون الفقد في المحصول قليل.

أما في الفترة من أواخر آذار وحتى نيسان (الحريري ١٩٧٢ Ozer ١٩٦٨) فإن اليرقات تترك التربة لتتغذى على السوق والأوراق علماً بأننا لم نشاهد هذه الأعراض ولم نلاحظ أنها تسبب أية أضرار اقتصادية بعد مرحلة الإشطاء في النبات.

ولقد ذكر كريازيفا ، وايجوروفا عام ١٩٦٩ أن اليرقة الواحدة في أوكرانيا وقنتاسيا من الاتحاد السوفييتي تقضي على ٢٥ نبات من القمح.

أما الحشرة الكاملة والتي تخرج في أيار وحزيران فتتغذى على السنابل إلا أن أضرارها الاقتصادية خفيفة ويتركز ضررها على البادرات في الطور اليرقي.

وصف الحشرة:

الحشرة الكاملة عبارة عن خنفساء لونها أسود بالكامل ، يتميز الصدر الأول بأن جوانبه مستقيمة وكبيرة وضيق من الأمام ويوجد عليه نقر بالقرب من الحافة الخلفية ، تتميز الأرجل بأن الفخذ أسود أما الساق والرسغ فحمراء تميل على الصفرة، طول الحشرة الكاملة يتراوح من ١,٤-١,٨ سم.

اليرقة عند اكتمال نموها تتميز باللون الأبيض المصفر ماعدا الرأس والحلقات الصدرية الثلاث فلونها كستنائي ويوجد في نهاية البطن زائدتان ويوجد على الحلقات الصدرية ثلاثة أزواج من الأرجل ينتهي كل منها بزوج من المخالب ذات اللون الداكن، يصل طول اليرقة في آخر عمر لها إلى حوالي ٣ سم.

البيض لونه سمني شبه كروي تضعه الأنثى في الصيف أو الخريف في التربة ، توجد العذراء في التربة ويصل طولها إلى حوالي ١,٨ سم.

دورة الحياة:

تخرج الحشرات الكاملة (الخنافس) في شهري أيار وحزيران وتتغذى على سنابل القمح والشعير حتى نهاية الموسم ثم تدخل في فترة سكون صيفي حتى تشرين أول وتشرين ثاني حيث تتغذى على البادرات كما ذكر Ozer ١٩٦٨ (عن الحريري ٧٢) تتم تغذية الحشرات الكاملة في الليل وتختبئ في النهار. يتم التزاوج بين الذكر والأنثى بعد خروجها بفترة طويلة وذلك في شهر آب.

تضع الإناث بيضها بعد التزاوج في الخريف (أيلول وتشرين أول) ويتوقف موعد وضع البيض على الأمطار حيث تتأخر إذا تأخرت الأمطار كما ذكر كريازيفا ١٩٦٠. كما تتوقف كمية البيض الذي تضعه الأنثى على كمية الأمطار وذكر أن معدل الأمطار الملائم لوضع البيض هو ١٠٠ ملم.

تضع الأنثى البيض في التربة وبشكل إفرادي على عمق ١٥-١٨ سم وضمن غرف خاصة تحضرها لهذا الغرض ومدة حضانة البيضة حوالي ١٥ يوم ويمكن أن تمتد لأكثر من ١٥ يوم إذا كانت درجة الحرارة أقل من ١٥ م° وحسب قول Egrova ١٩٦٧ في الاتحاد السوفييتي فإن ارتفاع درجات الحرارة يؤدي إلى تأخر فقس البيض والذي قد يستمر ١-٢ شهر وهذا يؤدي إلى أن البيض قد يدخل في طور سكون إذا هطلت الأمطار في وقت مبكر وذلك في بداية أيلول حيث تضع الإناث البيض ولكنه لايفقس حتى تشرين الثاني. تفضل الأنثى الأراضي الخفيفة والرملية لوضع البيض أكثر من الأراضي الغدقة والطينية الثقيلة.

ونتيجة لذلك فإن أغلب البيض يوضع في الأراضي البور بجوار حقول القمح أو الشعير الجديد والتي كانت مزروعة قمح أو شعير. كذلك يمكن أن تضع بيضها داخل الحقول وتضع الأنثى الواحدة ٤٠-٨٠ بيضة.

بعد فقس اليرقات تظل ساكنة ولاتتغذى مباشرة على البادرات إلا بعد مرور هذا وقد ذكر كربازن ١٩٦٦ أن كمية البيض الموضوعة إذا لم يعقبها كمية كافية من المطر فإن اليرقات الفاقسة تموت. وهذا مايفسر قلة أضرارها في بعض السنوات.

تعيش اليرقات بعد الفقس في نفق عمودي في التربة قد يصل عمقه إلى ٤٠ سم وتنشط اليرقات في أواخر الخريف عندما يصل طول البادرات إلى حوالي ١٠ سم حيث تسحب اليرقة البادرة إلى داخل النفق تمضغها وتترك ألياف الأوراق والساق وتؤدي إلى موت البادرة.

لليرقة ثلاثة اعمار، تنتقل يرقات ماضغة بادرات الحبوب ليلاً على سطح التربة وليس ضمن أنفاق تحت سطح التربة وذكر كربازن ١٩٦٦ أن اليرقات تموت إذا انخفضت درجة الحرارة لأقل من ٣ م° وهذا مايفسر انخفاض نسبة الإصابة في السنوات التي يتساقط الثلج فيها ويعقبه فترة صقيع.

وأكد ويلك ١٩٢٤ أن نسبة الموت عالية في اليرقات تموت بعد الفقس قد يصل إلى ثلثي عدد البيض الموضوع. كما أكد أنه يمكن للحشرة الكاملة أن تعيش للسنة التالية لتضع بيضها إذا كانت الظروف لاتسمح بوضع البيض.

المكافحة والوقاية:

يعتقد أن سبب الانتشار الواسع لهذه الحشرة في سوريا يعود إلى التغيير الذي حدث في خريقة زراعة محصولي القمح والشعير وبشكل خاص الشعير وخاصة إلغاء الدورة الزراعية، حيث كان العرف السائد سابقاً وقبل انتشار حشرات القمح والشعير مثل الماضغة وكذلك حشرة البق الدقيقي على الشعير وكذلك لآلئ الأرض هو زراعة الأرض سنة وتبويرها لسنة أخرى بالإضافة إلى إجراء ثلاث فلاحات، الأولى في الخريف بعد الأمطار الأولى وظهور الأعشاب ونباتات القمح أو الشعير المتبقية في التربة والثانية في الربيع بعد ظهور الأعشاب الشتوية والثالثة في الصيف قبل البذار التالي ويعود السبب في تبدل هذه العادات إلى مايلي:

١- الرغبة في استغلال الأرض أكثر مايمكن وهذا جائز اقتصادياً.

٢- قناعة المزارع في أن زراعة الأرض سنوياً يعطيه مردود اقتصادي حتى لولم يأت مطر كاف فيمكنه أن يرعيها لغنمه أو يضمنها لرعاة الغنم إذا لم يكن لديه مواشي. وفي كثير من الأحيان يتركها لتنمو من الحبوب المتساقطة من الحصاد السابق وبشكل خاص التي تحصد بواسطة الحصادات التي تترك وراءها نسبة كبيرة من حبوب القمح والشعير في التربة.

٣- ارتفاع تكلفة إجرة الفلاحة ، دفعت الفلاح إلى الإقلال من الفلاحات والاكتفاء بفلاحة واحدة في الربيع بدل من الفلاحات الثلاثة التي ذكرناها سابقاً.

٤- ارتفاع أسعار مواد المكافحة وبالتالي زيادة التكلفة وإهمال المزارع للإصابة وعدم الاهتمام بها أو بالأحرى نادراً مايزور حقله بعد البذار وأحياناً لايراه حتى موعد الحصاد.

جميع هذه العوامل ساعدت على انتشار حشرة ماضغة بادرات الحبوب لجميع المحافظات الشرقية والشمالية والوسطى ويحتمل تواجدها حتى في محافظة درعا.

وهناك عدة طرق تساعد على الحد من انتشار هذه الحشرة والحد من أضرارها باتباع مايلي:

١- اتباع دورة زراعية إما بتبوير الأرض وفلاحتها عدة فلاحات أو زراعة محصول آخر لاتهاجمه الحشرة مثل البقوليات إلا أنه يفضل التبوير في المناطق الموبوءة.
٢- فلاحة الأرض الموبوءة ثلاث فلاحات الأولى في الخريف والثانية في الربيع والثالثة في الصيف على الأقل وفلاحة حتى المنطقة الفاصلة بين الحقول المتجاورة.
٣- التأخر في الزراعة إلى مابعد المطرة الأولى يمكن أن يساعد على تخفيف شدة الإصابة وخاصة إذا رافقتها فلاحة للاراضي البور المجاورة للحقل.
٤- في حال حدوث إصابة في الحقل لابد من إجراء المكافحة الكيميائية.

المكافحة الكيميائية:

١- في حال حدوث إصابة في الحقل وتحدث عادة إما من أطراف الحقل أو بشكل بؤر داخل الحقل، يجب إجراء تعفير مسافة ٣ متر داخل الجزء السليم من الحقل حتى تحد من انتقالها إلى داخل الحقل أو تعفير البقع وماحولها بقطر ٥ سم لمنع انتشار الإصابة من البؤر إلى باقي الحقل.
٢- في حال انتشار الإصابة في جيمع الحقل يتم تعفير الحقل بكامله بمعدل ٥ كغ من مادة التعفير للدونم والمواد التي ينصح بها للتعفير هي الألدرين ١٠٪ بودرة (مسحوق تعفيري) أو الكوتن داست أو مساحيق التعفير الأخرى التي لها أثر متبقي لفترة طويلة في التربة والتي تنصح بها مديرية وقاية المزروعات بالوزارة.
٣- للوقاية من الإصابة يمكن خلط بذور القمح والشعير بالمبيد الحشري بشكل بودرة ويضاف إلى المبيد الفطري الذي تعقم به حبوب القمح والشعير ضد التفحم ويستخدم لهذا الغرض مادة الألدرين ٤٠٪ بمعدل ٠,٣ كغ ، الدرين مع ٠,٢ كغ مبيد فطري للوقاية من الصدأ تضاف إلى ١٠٠ كغ من الحبوب سواء كان قمح أو شعير وتؤدي هذه الطريقة إلى حماية البادرات وحتى مرحلة الإشطاء من الإصابة إلا أنها ساعدت على زيادة واضحة في المحصول (من خلال تجارب karman) بالاتحاد السوفييتي عام ١٩٦٧ هذا ولايضاف الماء إلى المزيج عند خلط المبيدات مع الحبوب وإذا استخدم حتى البيرة من الألدرين تركيز ٨٪ أدت إلى حماية البادرات. هذا وأثبتت التجارب التي أجريت قرب البحر الأسود في الاتحاد السوفييتي أن طريقة معاملة البذور فعالة جداً وتمتاز عن أي طريقة أخرى بأنها أسهل في التطبيق واقتصادية أكثر من أية طريقة أخرى.

٤- يمكن مكافحة الحشرة الكاملة لماضغة بادرات الحبوب باستخدام الطعم السام المكون من ٠,٩-١,٣٥ كغ من الألدرين ٤٠٪ كمسحوق قابل للبلل وتضاف هذه الكمية إلى ٤٥ كغ من خريس الذرة وتوزع هذه الكمية في حوالي أربعة دونمات وذلك حسب تجارب كارمن عام ١٩٦٧ في جنوب الاتحاد السوفييتي.

٥- يوجد العديد من الأعداء الحيوية لهذه الحشرة وخاصة الطيور مثل القنبرة المطواق، الزرزور وغيرها يعتبر صيد مثل هذه الطيور جريمة بحق البلد وقد أدت عمليات الصيد إلى انقراض العديد من الطيور مما ساعد على انتشار العديد من الحشرات ومن أهمها ماضغة بادرات الحبوب والسونة وفأر الحقل لذا نقترح صياغة قانون أو تنفيذ القانون الخاص بحماية البيئة ومنع صيد مثل هذه الطيور بالإضافة إلى الطيور الجارحة وبشكل خاص النسور والصقور والباشق وأبو رصيص والبومة، هذه الطيور تساعد على الحد من انتشار فأر الحقل بشكل خاص.

في النهاية يمكن القول أن استخدام المبيدات في مكافحة هذه الحشرة قد يوفي المحصول لسنة واحدة ولكنه لايحل المشكلة على المدى الطويل وأحسن طريقة هي اتباع طريقة متكاملة تتضافر جميع العوامل التي تساعد على الحد من خطر هذه الحشرة ولذلك تلخص هذه الطريقة بما يلي:

١- اتباع دورة زراعية في المنطقة بكاملها وتبوير الأرض أو زراعتها محصول آخر لايصاب هذه الحشرة وخاصة البقوليات.

٢- فلاحة الأراضي البور بمعدل ثلاث مرات ويفضل أن تكون الخطة عامة للمنطقة وأن يكون التبوير بموجب توجيه من مديريات الزراعة بالتعاون مع السلطات المحلية وخاصة في المناطق الموبوءة والتي تسبب إصابة هذه الحشرة خسائر حقيقية والعمل على تخفيض كلفة الفلاحات.

٣- فلاحة حواف الحقول والأماكن التي تفصل بين حقل وآخر لمنع تواجد عوائل للحشرة وخاصة في شهر تشرين الأول والثاني.

٤- معاملة البذور التي ستبذر في المناطق الموبوءة حسب الطريقة التي شرحت سابقاً بالإضافة على معاملة البذور بالمبيد الفطري لمكافحة التفحم المغطى والصدأ.

٥- حماية الطيور التي ذكرت سابقاً من الصيد والتي تساعد كثيراً في الحد من انتشار هذه الحشرة.

٦- منع الزراعة المتكررة للقمح والشعير في نفس الأرض ونفس المنطقة وتنفيذ جميع المقترحات السابقة في نفس السنة.

ذبابة البحر الأبيض المتوسط

سيرتايتيس كابيتاتا Ceratitis capitata (Weid)

رتبة الحشرات زوجية الأجنحنة Diptera : Order

عائلة ذبابة الفاكهة petidae Family : Tephritidac (Try)

تعتبر ذبابة البحر الأبيض المتوسط من أخطر الآفات الزراعية التي لها أهميتها الاقتصادية في العالم بصورة عامة وفي دول حوض البحر المتوسط بصورة خاصة حيث تسبب خسائر لمعظم ثمار الفاكهة بسبب تغذية اليرقات على لب الثمار الذي يؤدي الى فقد في محتوياتها ، بالإضافة إلى نمو العفن وغزو الحشرات الثانوية داخل الثمار مما يسبب مزيد من التلف وبالتالي يقلل من وجودتها وعدم صلاحيتها للاستهلاك والتسويق .

وقد بينت الدراسات التي تكبدها والتي أجريت في بعض من الدول عن خطورة هذه الآفة والخسائر التي تكبدها والتي تساوي ملايين الدولارات بالإضافة إلى استخدام الطرق الكيميائية لمكافحتها التي تضيف هي الأخرى كلفة اقتصادية إضافة إلى أن هذه الكميات ستؤدي إلى تلوث البيئة إضافة إلى خطورتها على الصحة العامة وبذلك تؤدي إلى إحداث خلل في التوازن البيئي .

بينت الدراسات السابقة بالمراجع القديمة التي تم حصرها :

(أن لذبابة البحر الأبيض المتوسط عدة عوائل في ليبيا أهمها جميع أصناف الحمضيات (ماعدا الليمون البلدي) ، المشمش ، الخوخ ، البرقوق ، الكمثرى ، التين ، التفاح، الجوافة ، المانجو ، الكرز ، السفرجل ، نكتارين ، الأجاص نوع كوشيا ، الأجاص جنتيلي ، بعض أصناف التمور الطازجة (البرنس) ، العنابي ،التين الشوكي ، وبعض العوائل البرية مثل القبار ، النبق (السدر) ، الأضاليا ، وبعض أصناف الخضر مثل الفلفل) (كمال, ١٩٨٠).

لقد تبين من النتائج المتحصلة من الفريق البحث العلمي(١٩٨٥) لذبابة البحر الأبيض المتوسط: (إن الإصابة على الحمضيات تختلف من صنف إلى صنف آخر ومن منطقة إلى أخرى إذ تتراوح نسبة الإصابة بصورة عامة على الأصناف المختلفة بين ٤ - ١٠٠ ٪).

وقدرت نسبة الفاقد نتيجة الإصابة لبعض العوائل في هذه الدراسة كما هو موضح في الجدول التالي :

المحصول	نسبة الإصابة
المشمش	٧٢,٢٪
الخوخ	٦٥٪
البرقوق	٣٨٪
الكمثري	٣٣٪
الحمضيات	٢٧,٧٪

تشتد الإصابة على ثمار الخوخ في مارس وعلى ثمار المشمش في أبريل ومايو وعلى ثمار البرقوق من مايو إلى يوليو وعلى ثمار الحمضيات خلال الشتاء وعلى ثمار البرتقال الصيفي حتى يونيو ويوليو .

ويختلف إقبال الحشرة على أنواع الحمضيات ويكون تفضيلها لهذه العوائل كالآتي: ليمون مالح , ليمون حلو , برتقال سكري , جريب فروت , برتقال أبو سرة , برتقال جاوا , برتقال بلدي , يوسفي .

وهذا الأخير اشد هذه الأصناف إصابة بهذه الحشرات وربما يرجع ذلك إلى انخفاض نسبة البكتين . وتبلغ متوسط نسبة الإصابة ٢٠ ٪ في أصناف البرتقال البلدي الذي يترك على الأشجار حتى شهر مايو.

وفي دراسة قام بها احد خبراء الوكالة الدولية في الاقتصاد الزراعي عن ليبيا سنة (١٩٩٠) بينت أن ذبابة البحر الأبيض المتوسط تكبد ليبيا خسائر تتراوح ما بين ٧ — ١٣ مليون دولار سنويا بناء على المعلومات الأولية المتوفرة على بعض العوائل لدى الجهات ذات العلاقة بالقطاع الزراعي .

ومن الملاحظ في السنوات الأخيرة أن الأفراط في استعمال المبيدات دون مراعاة للطرق العلمية الصحيحة والسليمة نتجت عنه عدة أضرار جانبية باتت تهدد حياة الإنسان بصورة مباشرة وغير مباشرة مثل : تلوث البيئة وزيادة متبقيات المبيدات في المنتوجات الزراعية واستخدام سلالات من الآفات مقاومة للمبيدات وإلحاق بالحشرات النافعة مثل النحل والأعداء الطبيعية للآفات بالإضافة إلى إرتفاع التكلفة الاقتصادية .

وأكد (١٩٥٥)Knipling (إن هذه الأخطار في هذا المجال بدأ التوجه نحو إيجاد بدائل أخرى للمكافحة حيث تم تسخير إمكانيات النظائر المشعة في خدمة البشرية وذلك في الأغراض السلمية).

وتعتبر مكافحة تلك الآفة عن طريق التشعيع أحد أهدافها في تطبيق برنامج تقنية تعقيم الذكور الذي أضاف أملاً جديدا في برامج مكافحة الآفات الحشرية .

وإن بعض المعامل العالمية المنتجة لهذه الحشرة كما هو الحال في المكسيك التي تنتج ٥٩٠ مليون حشرة أسبوعيا من ذبابة البحر الأبيض المتوسط في غواتيما لا يوجد معمل للإنتاج ٢٣٠ مليون حشرة أسبوعياً من ذبابة البحر المتوسط ، وتنتج اليابان ١٠٠ مليون حشرة من ذبابة البطيخ إضافة إلى معمل الوكالة الدولية للطاقة الذرية بالنمسا الذي ينتج ٢ – ٤ مليون حشرة من ذبابة البحر الأبيض المتوسط هدفه تطوير عملية التربية وإنتاج أعداد متواضعة لأجراء بعض التجارب في بعض دول العالم)

وتشكل جودة الحشرات المنتجة أهمية بالغة لإنجاح هذه التقنية حيث أن الحشرات المعملية يجب أن تتمتع بحيوية جيدة تضمن التوافق بينها وبين الحشرات الحقلية نظرا لوجود عدة عوائق بين النوعيتين من حيث النشاط البيولوجي والسلوك التزاوجي .

(وقد أجريت(١٩٧٧)Chambers عدة دراسات معيارية بيولوجية ناقشت هذه الظاهرة من أجل تقييم الجودة الناتجة من المعمل كي لا تكون سببا في فشل تطبيق هذه التقنية بالحقل).

أكدت بعد الدراسات أنه كلما زاد عدد الذكور التي يتم إطلاقها إلى الحقل كلما زادت الكفاءة التزاوجية مع الأناث البرية من ذبابة البحر المتوسط نتيجة المنافسة بينها وبين الذكور الحقلية .

ولقد اصبح المعيار الحاسم الأن في تطبيق هذه التقنية هو الحصول على النوعية ذات الحيوية والكفاءة التزاوجية الجيدة ، كما اتضح من خلال التحليلات للدراسات البيولوجية السابقة المتعلقة بمكافحة ذبابة البحر الأبيض المتوسط بواسطة هذه التقنية.

تعتمد جودة الذكور على عدة عوامل تحت ظروف البيئة الاصطناعية بالمعمل من أهمها نوعية الغذاء ودرجات الحرارة والرطوبة والتزاحم في أوعية التربية .

وتجري حاليا بعض الدراسات بمركز البحوث النووية بتاجوراء حول إمكانية استخدام بعض الخامات المتوفرة محليا ضمن مكونات الوسط الغذائي لتربية ذبابة حوض

البحر الأبيض المتوسط لتحسين وتطوير المستعمرة القائمة حاليا والتي وصلت في نهاية عام ۱۹۹۰ إلى جيلها الثلاثين .

والغرض من إنشاء هذه المستعمرة هو لتجربة إمكانية استخدام تقنية تعقيم الذكور في ليبيا وربما أن هناك تفكير لتطبيق هذه التقنية على مستوى المغرب العربي والدول المجاورة تحت إشراف الوكالة للطاقة النووية .

انتشار الحشرة في العالم والجماهيرية :

تنتشر زراعة الحمضيات في معظم أقطار العالم خصوصاً تلك الواقعة على شواطىء الحوض الشرقي في البحر الأبيض المتوسط وتصدر الدول العربية الحمضيات إلى الأسواق العالمية وتعتبر من مصادر العملات الأجنبية في مصر والمغرب وتونس . والحمضيات من الفواكه الشعبية الرخيصة الثمن في اغلب الأقطار العربية ويستمر وجودها في معظم فصول السنة ، لذلك تصاب أشجار الحمضيات التي لم تكافح بعديد من الآفات الحشرية التي تنزل خسائر كبيرة بالمحصول .

والآفة التي تهمنا في موضوع هذا البحث هي ذبابة البحر الأبيض المتوسط Weid(Ceratitis Capitata) التي تنتشر في أغلب مناخق الجماهيرية العظمى من أهمها : منطقة غريان ، منطقة الجفرة ، وادي نينة الزراعي ، الزاوية وخرابلس وكذلك المناخق الساحلية وخفيفة في المناخق المرتفعة .

وفي مصر تنتشر في فترة مبكرة في المنطقة النوبارية ، ولم تسجل الحشرة في العراق، وقد ذكر بأن الحشرة دخلت إلى العراق سنة (١٩٤٧) وعبثت في بعض بساتين ديالي وإتخذت إجراءات وقائية شديدة ضدها ويعتقد أن العوامل المحددة لانتشار هذه الآفة في العراق والتي أدت إلى إختفائها كلياً (عبد العزيز وعصمت ,١٩٩٤).

وقد دلت البحوث على أن هذه الحشرة لاتنتشر في منطقة الوادي الجديد لوجود تفاوت كبير في درجات الحرارة العظمى والصغرى مما يفيد معه إقامة حجر زراعي داخلي لكي يبقى الوادي الجديد خاليا من الإصابة .

أما في مناخق العالم الأخر فأن هذه الحشرة تنتشر في ايطاليا ، الأرجنتين ، وغواتيمالا ، تشيلي ، المكسيك وجنوب الولايات المتحدة وفي جنوب شرق آسيا كجزر الهاواي والفلبين وإندونيسيا وتايوان ، جزيرة بانيترليريا الواقعة في جنوب إيطاليا في استراليا وبعض جزر كبرمودا .

ومن ذلك يمكن أن نقول أن انتشار ذبابة البحر الأبيض المتوسط تتوقف على عوائلها أي علاقة الحشرة بالعائل التي تعتمد على العوائل الآتية :

١. تعاقب العوائل المختلفة يؤدي وجود أكثر من عائلة مثمرة في فترات متعاقبة إلى زيادة درجة الإصابة .

٢. درجة صلاحية الثمار للإصابة كلما كانت الثمار قريبة من النضج كلما كانت أكثر قابلية للإصابة .

٣ .درجة إنتشار العائل وسهولة الوصول إليه إذا وجدت عدة عوائل في منطقة معينة فالعادة أن تشتد الإصابة على العائل الأكثر انتشار رغم أن العائل المفضل يكون أكثر تعرضا للإصابة بالرغم من قلة وجوده .

وصف الحشرة وتصنيفها:

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة Order Diptera

فصيلة عائلة ذبابة الفاكهة Family Tephritidac Trypetidae

تضم هذه الفصيلة حوالي ١٢٠٠ نوع معروف وهي حشرات صغيرة الحجم رأسها كبير نسبيا أجنحتها مبقعة ومخططة بألوان ذهبية وبنية وبنظام ملفت للأنظار ومن الأنواع التي تتبع هذه الفصيلة هي ذبابة حوض الأبيض المتوسط .

وصف الحشرة الكاملة

ذبابة صغيرة الحجم يبلغ طولها نحو ٣,٤ – ٥ ملم ، الرأس كبير نسبيا ، قرون استشعار بنية ألوان – لون عينيها المركبتين أحمر – ويوجد في مقدمة رأس الذكر زائدتان أعلى مستوى العينين (أي تنتهي كل واحدة منها بجزء منبسط كالملعقة) والاريستا تكون طويلة .

يمتد الجناحان إلى الجانبين عند الراحة وعلى الجناح مساحات ذهبية بعضها فاتح اللون وبعضها داكن وعلى الصدر بقع وخطوط سوداء السطح السفلي لونه أخضر ومزود بشعيرات دقيقة .

ترجات البطن تحمل أشرطة بنية اللون متبادلة مع أخرى ذهبية وتوجد على البطن شعيرات كثيرة تزيد عن تلك الموجودة على الصدر . أما الأرجل فيميل لونها إلى

الاصـفرار ، ويظهـر في مـؤخرة الـبطن للأنثـى آلـة وضـع البـيض الـتي تمتـد كـثيرا عنـد استعمالها.

البيضة :

بيضــاء اللــون متطاولــة أو اســطوانية مقوســة ٩٥٠ × ١٢٠ مبكــرون اليرقــة :ϖ لونها ابيض اسطواني مطاول يشبه شكلها السيجارة تبلغ طولها نحو ٨ ملم ويتكـون جسمها من ١٢ حلقـة ولها القـدرة على الثـوب العـذراء :ϖ برميليـة أو اهليليجيـة الشكل ومحدبـة يصل طولها نحـو ٤ ملـم وقطرهـا ٣ ملـم لونهـا بـني مشـوب بالصـفرة يتكـون مـن ١٢ حلقـة دورة الحياة :

يعيش الذكر سبعة أيام وينضج جنسياً في اليوم الخامس من عمره سواء تغدى على محلول سكري أو بروتين . أما الانثى فإنها تعيش أكثر من عشرة أيام وقـد تمتـد الى ٣٢ يـوم ويمكن للانثى أن تعيش على محلول سكر القصب فقط .

لكن فـترة مـا قبـل البـيض Pre- oviposition period تمتـد الى حـوالي ٥-٨ يوم تنضج الانات جنسيا في اليوم الخامس من عمرها وذلك في اشهر الصيف . أما في ديسمبر فإنها لا تنضج قبل ٢٤ يوم .

يتزاوج الذباب البالغ بعد خروجـه مـن العـذراء بأربعـة أيـام علـى الأقـل في الصـيف وتطول هذه المدة في الشتاء والخريف وبعد التزاوج تبقى بضعة أسابيع .

حتى تبـدأ بوضـع البـيض حيـث تختـار الأنـاث مكانـا مناسـبا علـى السطح الثمـرة وتغرس فيه آلة وضع البيض ثم تحركها فباتجاهات مختلفة لتعمل تجويـف أو ثقـب أسـفل القشرة تضع فيه البيض على عمق ٢,٥ ملم تقريبـا مـن سـطح الثمـرة وتضـع في التجويـف الواحد عدد من البيض يبلغ حوالي ٢٠ بيضة يتراوح (١ — ٣٠ بيضـة أو حتـى ٣٠٠ بيضـة) في المكان الواحد أحيانا .

وحسب دراسات مركز البحوث الزراعية بطرابلس (١٩٨٦) تضع الأنثى مـن ٣٠ — ٤٠ بيضة يوميا موزعة على الثمار .

ويصل ما تضعه الأنثـى الواحـدة مـن البـيض خـلال حياتهـا بـين ١٠٠ — ٥٠٠ بيضـة يفقس البيض بعد حوالي ٢ — ٤ أيـام صـيفا ١٠ — ١٥ يومـا في الخريـف ولا يوجـد تبيـيض في الشتاء إذ تمتنع الأنثى عن وضع البيض إذ قلت درجة الحرارة عن ١٦ م ، وبعد الفقس تحفر اليرقات الصغيرة داخل الثمرة وتتغذى على محتوياتها محدثا أنفاقا فيها .

تتراوح مدة الطور اليرقي بين ١٠ – ١٤ يوما في الصيف و ٢ – ٣ أسابيع في الخريف ولها ثلاثة أعمار :-

العمر الأول : يصل طوله ١ ملم وقطره ٠,١٥ ملم ويستمر يومان ونصف ويتميز عن الأعمار التالية :-

١- غياب الثغر الأمامي ويوجد على الحلقة الأخيرة ثغران اهليليجي الشكل .

٢- تلتحم الصفائح التي تكون الهيكل الرأسي البلعومي .

العمر الثاني: يصل طوله ٣ ملم وقطره ٠,٩ ملم ويستمر يوما واحداً في الصيف ويتميز بالآتي :

• يظهر الزوج الأمامي من الثغور ويكون مروحي الشكل ويتكون كل منها ٨ – ١٠ فصوص ويظهر في الثغور الخلفية ٣ شقوق مقسمة بفواصل كاملة كما توجد أربع مجموعات من الشعيرات على الحلقة الأخيرة .

• يتكون الهيكل الرأسي البلعومي من ٣ صفائح منفصلة .

العمر الثالث: طوله يصل ٧,٥ ملم وقطره ١,٨ ملم ويتكون قرن إستشعار فيه من عقلتين الطرفية مخروطية الشكل الملمس الفكي مقوس الشكل كالقبة Dome-Like ويحمل ثلاثة من أعضاء الحس ويتميز الهيكل الرأسي البلعومي في هذا العمر بأن أسنان الفك ليست ظاهرة وصفيحة تحت الفم أطول والصفيحة الرأسية البلعومية أقوى منها في الأعمار السابقة أما الثغور الخلفية فشقوقها الثلاثة مقسمة إلى أقسام صغيرة بواسطة فواصل كايتينية قوية الخلفية أربع مجموعات من الشعيرات تحوي شعيرات متفرعة وغير متفرعة وتوجد حول الثغور وتقبض اليرقة في هذا العمر على مؤخر البطن مكونة دائرة ثم بارتخاء عضلاتها فجأة تقفز في الهواء ويستمر هذا العمر ستة أيام ثم تخرج اليرقة من الثمار وتسقط على الأرض وتدخل التربة على عمق ٥ – ١٥ سم وتتحول إلى عذراء في الأرض لكنها تتحول إلى عذراء داخل الثمار.

يستمر طول عمر العذراء ٨ أيام في الصيف ١٥ – ٢٠ يوما في الربيع والخريف ٣٠ يوما ثم تتحول إلى حشرة كاملة .

وتتوقف سهولة أو صعوبة خروج الحشرة على طبيعة هذه التربة . تعيش الحشرة الكاملة أو البالغة ١,٥ – ٥ اشهر على شرط وجود الغذاء المناسب للذباب أما

عند عدم توفر الغذاء فأنها تموت بعد ٥ أيام قبل أن تضع البيض لهذه الحشرة لهذه الحشرة ٨ – ١٠ أجيال في السنة .

أعراض الإصابة والضرر:

ينشأ الضرر من وخز إناث الذبابة بالة وضع البيض الملوثة بالبكتيريا والفطريات وبعد فقس البيض تخرج اليرقات وتتحول داخل الثمرة وتتلف جزءً كبيرا من اللب .وعادة لا يمكن التمييز بين الثمار المصابة من الخارج في بداية الإصابة ولكن بالفحص الدقيق تظهر أعراض الإصابة الآتية :-

- في البرتقال الصيفي واليوسفي تبدأ الإصابة بظهور بقعة باهتة حول منطقة الوخزة التي تحدثها في القشرة بالألوان ضاربا إلى الحمرة او الصفرة ثم تلين هذه المنطقة بعد أن تفقس البيضة وتكبر اليرقة .
- في الجريب فروت عند وضع البيض تظهر نقطة صمغ سوداء بها هالة حمراء تمتد وتنسحب في خيوط وعندما تكبر اليرقة تلين المنطقة حول منطقة الوخز حتى ان السائل يخرج عند الضغط عليها . الذي يسبب في إسقاط كمية كبيرة من الثمار وتظهر هذه الإصابة بأكبر نسبة في شهر يوليو عند نضج الخوخ وتقل هذه النسبة في شهر أغسطس ثم تعود الى الظهور والزيادة في شهر أكتوبر عند نضج الحمضيات .

المكــافحة

توجه برامج مكافحه ضد الحشرة الكاملة لان البيض واليرقات والعذارى تكون مختبئة في الثمار أو الأرض ويصعب الوصول إليها أما الحشرة الكاملة فتكون نشطه ولها فتره قبل وضع البيض طويلة .

ومن أهم أنواع المكافحة هي :-

١- المكافحة الزراعية.

٢- المكافحة الفيزيائية

٣- المكافحة الكيمائية

٤- المكافحة البيولوجية

٥- تعقيم الذكور

أولا :- المكافحة الزراعية

١- تتبع طريقة الزراعة الموحدة علي نوع واحد من الفاكهة لمنع تعاقب العوائل وعلي مدار السنة لامكان تحديد موعد الإصابة ومقاومة آلافه في الوقت الملائم.

٢- تجنب زراعة أشجار الحلويات داخل نطاق مزرعة الحمضيات.

٣- جمع الثمار المصابة سواء الموجودة علي الأشجار أو المتساقطة علي الأرض وإعدامها .

٤- زراعة أصناف الفاكهة التي لها القدرة علي مقاومة الإصابة بهذه آلافه .

٥- ري البستان غزيرا عقب جمع المحصول لغرض القضاء علي العذارى الموجودة في الأرض .

٦- حرث البستان والتخلص من الحشائش لكي تقلل من تكاثر الذبابة.

ثانيا : المكافحة الكيمائية

١-استعمال مصائد بها طعوم سامة جاذبه للحشرة البالغة.

٢- استعمال طريقة رش الأشجار بأحدي المبيدات قبل تلوين الثمار .

ثالثا :- المكافحة الفيزيائية

تتمثل في القضاء علي الإصابة داخل الثمار بعد الحصاد عن طريق تبريد الثمار لمدة ١٥ يوم عند درجة ٣٥ مْ ثم تسخين الثمار لمدة ٨ ساعات عند درجة ١١٠فْ ثم تبخير الثمار بغاز بروميد الميثيل لمدة ٣ ساعات عند ٦٠ فْ .

رابعا :- المكافحة البيولوجية

استخدام الأعداء الطبيعيين مثل : - طفيل opius concolur وطفيل tetratychus opius ونشره في لماكن الإصابة ليتطفل علي العذارى واليرقات .

خامسا :- تعقيم الذكور

إخلاق الذكور العقيمة في مناخق الإصابة لتلقيح الإناث حتى تضع بيض غير مخصب.

تعتبر ذبابه البحر الأبيض المتوسط أهم الآفات التي تصيب وتهدد أشجار الفاكهة والتي يصعب مكافحتها نظرا لأخوارها الضارة منها (البيضة, اليرقة , العذراء)التي تكون مختبئة في الثمار أو الأرض فيصعب الوصول إليها, ووصول المبيد إليها.

في هذا البحث الذي نقوم به نركز علي هذه آلافه وأوصافها وتصنيفها لكونها حشرة خطيرة التي تعتبر من اخطر الآفات في حوض البحر الأبيض المتوسط والتي تظهر بأكبر نسبة في يوليو عند نضج الخوخ وتقل ألنسبه في أغسطس, وتزداد في الجماهيرية (في أكتوبر عند نضج الموالح).

علي ضوء ماتقدم من نتائج يجب أن تبدأ عمليه الرش قبل تكوين الثمار (حوالي في منتصف سبتمبر) وتعالج ضد ذبابة الفاكهة من أول ابريل باستخدام مبيد الديمثويت مرة كل ٢١ يوم وقبل جمع المحصول لمدة ٢١ يوم .

الفــراشــات

تنتمي الفراشـة الى رتبـة مـن الحشـرات تسـمى حرشـفية الأجنحـة وتشـتمل هـذه الرتبة على العث، فراش الليـل، وتشكل مـع رتـبتي غشـائية الأجنحـة (الزنـابير) وغمديـة الأجنحة (الخنافس) أحد أكبر الرتب الحشرية الثلاث ولكل رتبة من هذه الرتب الثلاث ما يربو على ١٠٠٠٠٠ نوع غير ان عدد أنواع الفراشات قد لا يزيد على ١٥٠٠٠ نوع وتشكل أنواع العث بقية أنواع الرتبة. للفراشات والعث صفة مشتركة وهي أن جميعها لها أربعـة أجنحـة وخيفية مغطاة بحراشيف رفيعة دقيقة وملتحقة بغشاء الأجنحة

الشفاف التحاق القرميد بسقف البيت أما الاسم العلمـي للرتبـة Lepidroptera فمشتق من كلمتين اغريقيتين تعنيان الخرشوف والأجنحة.

ولا نواجه عادة مشكلة في التمييز بين هـذه الرتبـة والمجموعـات الحشـرية الأخـرى غير أن التمييـز بـين الفراشـات والعـث أقـل سـهولة،ومع ذلـك فـأنواع الرتبـة الـتي تطـير في ساعات النهار وتطوى أجنحتها على ظهرهـا عنـد الحلـول والاسـتراحة ولهـا قـرن استشـعار يشـبه الهـراوة، فمـن المـرجح أنهـا مـن أنـواع الفراشـات، يجـري تصـنيف جميـع الحيوانـات والنباتات تصنيفا علميا أسسه العالم السويدي المشهور كاول فون ليني في لقرن الثامن عشر بعد الميلاد.

وتقسـم الفراشــات الى فصـائل كالفصـيلة الخطافيــة الــذيل (Papilionidae) وفصيلة الحورائيات (Nymphalidae) ولكل نوع من أنواع الفصيلة الواحدة خصائص لا توجد لدى أنواع الفصائل الأخرى.

تعد فراشة الحمضيات demoleus papilio نوعـا مثاليـا للفراشـات الآسـيوية التي دخلت عُمان إلا أن عدد مكر هذه الأنـواع الشـرقية قليـل فليسـت ذات أهميـة كـبيرة في عمان.

ويعـد النـوع المسـمى بفراشـة الحمضـيات الافريقيـة (Demoleus papilio) القريب منه نوعا مثاليا ايضا للفراشات الافريقيـة الاسـتوائية الـتي دخلـت سـلطنة عُمـان ولم تتعد المنطقة الجنوبية للسلطنة.

أما نوع الفراشة البيضاء ذات البقع الصفراء (halimede Colotis)

فله موخن مشابه لذلك الا أنه لم يدخل الهند.

ولبعض الأنواع مواطن لا تعتبر مترامية الأطراف منها الفراشة الكبيرة ذات الحاشية الصفراء (hansali Charaxes) والفراشة المنقطة العربية

(mangana Spialia) اللذان لا يتواجدان الا في المناطق القاحلة جدا من افريقيا الشرقية والجزيرة العربية. وعثرنا أيضا على عدة أنواع لا نشك في أنها من أصل افريقي استوائي الا أنها لا تتواجد حاليا إلا في الجزيرة العربية لكننا لم نعثر عليها حتى الآن في عمان. أما الفراشات الصحراوية فيعثر عليها عموما في أطراف الصحاري الافريقية وفي جبالها الشامخة وبعض أقطار الشرق الأوسط والجزيرة العربية وشمال غرب الهند وأفغانستان وتركستان.

وتعود أصول هذه الفراشات الى كلا المجموعتين الافريقية الاستوائية والأوروبية المعتدلة الا أنها أصبحت تستوطن البوادي والصحاري فلا يعد غيرها من الأنواع مستقرا في هذه المناطق الصحراوية باستثناء بعض الأنواع التي تزور هذه المناطق عند بعض فصول العام بصورة مؤقتة. وفي عُمان أيضا أنواع دخلت السلطنة من الأقاليم الأوروبية المعتدلة المناخ.

وتوصلت عدة أنواع من هذه المجموعة الى افريقيا الشرقية بواسطة جبال اليمن العالية وذلك قبل زمان بعيد والمرجح أنه خلال عصر الجليد ومن المحتمل أن أكثر هذه الأنواع قد انقرضت مع تغير المناخ لكن بعضها لا تزال في قيد الحياة اليوم ومن المتبقية abyssinica Melitara الذي يمتد موطنه من مرتفعات اثيوبيا فاليمن وعسير الى ظفار أما شمال عُمان فوصلت اليها أنواع من المناطق المعتدلة المناخ في عصور أقرب الينا بكثير ويدل على ذلك وجود Artogeia Krueperi أو Hipparchia parisatis في جبال عُمان الشمالية ووجود Pseudophilotes ricrama في منطقة مسندم.

لا يسكن أي نوع من الفراشات منطقة ما إلا إذا توافرت فيها أحوال خاصة ولذلك لا يسكن أي نوع جميع انحاء العالم ولذلك أيضا يقتصر موطن بعض الأنواع على مناطق تعتبر ضيقة جدا.

أما الأحوال اللازم توافرها فمنها وجود نباتات مناسبة تقتات بها اليرقانة، وكون الأحوال الجوية مناسبة لبقاء الفراشة بصورة دائمة إلا أن بعض الأنواع تتغلب على بعض مشاكلها الغذائية والمناخية بواسطة الهجرة من منطقة الى أخرى مع توالي فصول العام.

لكننا نرى أن المناخ والنباتات أمران متعلقان بعضهما ببعض فلا يناسب كل مناخ كل نبات، إلا أن انتشار أكثر النباتات يزيد اتساعه عل انتشار الفراشات المقتاتة بها، وتعد

أكثر أنواع اليرقانة شديدة الحساسية فيما يخص الغذاء فلا تستطيع أن تأكل إلا نوعا واحدا أو أنواعا قليلة جدا من النباتات وتختلف انواع هذه النباتات مع أنواع الفراشات فتقتات جميع الأنواع العمانية التابعة لفصيلة سمراوات الحقول Satyridae بالأعشاب بينما تأكل معظم الأنواع التابعة لفصيلة الكرنبيات Pieridae من أنواع نباتات الفصيلة الكبرية Capparidaceae والفصيلة الصليبية Cruciferae وأكثر أنواع الفراشات التابعة لفصيلة رهيفات الجناح Lycaenidae تقتات بنباتات الفصيلة القرنية الا أن نوع فراشة التين الزرقاء Myrina silenus لم يعثر عليه الا على شجرة التين.

دورة حياة الفراشة

بعد اتمام عملية التناسل تقني الفراشة الأنثى ما يبقى من حياتها في وضع البيض ويتراوح عددها بين ١٠٠ و ٣٠٠ في مدة تقرب من شهر واحد. وتضع بعض الأنواع بيضها مجموعات. إلا أن أكثرها تضع بيضها بيضة بيضة وقد لا تضع أكثر من بيضة واحدة في كل نباتة من النباتات التي تقتات الفراشة بها. والفراشة الأنثى حريصة جدا على الا تضع بيضها إلا على النبات المناسب وبعد التأكد من أنه ذو أوراق جديدة مناسبة.

Life-cycle of the yellow admiral butterfly

يمكن رؤية فراشة الحمضيات Papilio demoleus وهي تفتش أوراق شجر البرتقال والليمون بدقة وتضع في كل مرة بيضة على الأوراق الطرية ذات العصير. وان وضع هذا النوع بيضة واحدة في كل مكان إلا أننا قد

نعثر على عدد من البيض على ورقة خضراء واحـدة وذلـك لأن أكثـر مـن فراشـة اختـارت هذه الورقة ورأتها مناسبة لوضع البيض.

وتختلف يرقانـة الفراشـات شـكلا ولونـا أكثـر عـن البـيض بحيـث لا يمكـن بسـهولة التمييز بشكل عام بين الاختلافات فمثلا لا توجد طريقة يمكن بها التمييـز بـين يرقانـة الفراشة عن يرقانة العث بالتأكيد سوى أن اليرقانة التي يغطي جسمها فرو ولها شعر يمكـن فصله هي يرقانة العث لا يرقانة الفراش.

ويؤثـر هطول الأمطار على انتشار الفراشات أيضا فتتناسل بعض الأنواع الاستوائية طوال العام فمنها التي تقتات بالعشب والتي لاتطيق أوقات القحط في شمال عُمان فمـن غـير صدفة ان أكثر الأنواع التي يعود اصلها الى افريقيا الاستوائية والتي عثر عليها في عُمان تعد من تلك الأنواع المكيفة

لأشجار المنـاطق الزراعيـة أمثـال parrhaslus Chilades و Hypolimnas missipus ولـيس بصـدفة كـذلك أن الأنـواع الـتي تعـود الى أصـل شمـالي معتـدل أمثـال krueperi Artogeia و vicrama Pseudophilotes لا تتواجـــد إلا في مرتفعات جبال مسندم وشمال عمان. مع ذلك فنوع ثـان مـن أصـل شمـالي قـد عـود نفسـه على السكن في المـزارع وهـو machaon Popilio وذلـك لأن الواحـات العمانيـة تحتـوي علـى نباتـات بقـدر هـذا النـوع علـى الاقتيـات بهـا. ويبـدو أن bolanica Ypthima لا يتواجـد الا في الأوديــة الصـخرية بـين المرتفعـات المتوسـطة علـى سـفوح الجبـل الأخضـر الشرقية وعلى الجبل الأسود وهي من الأماكن التي لا تستلفت نظرنا ولا اهتمامنـا اسـكفاتا خاصا.

والجديـر بالذكر أن مناخ جبـال ظفـار أشـد رطوبـة مـن غيرهـا مـن انحـاء السـلطنة وذلك لتأثير غيوم موسم الخريف في الجنوب ولا شك في أن كثيرا من الأنواع العائد أصـلها الى المناطق الافريقية الاستوائية والمقتصر موطنهـا حاليـا علـى ظفـار لـولا جفـاف جـو شمـال عُمان لانتشرت في جميع الأنحاء العمانية.

هذا ونسبة كبيرة من الفراشـات في عُمـان تعـد مـن الأنـواع المهـاجرة إلا أنهـا لا تقـوم مثل الطيور برحلات موسمية منتظمـة وذات اتجاه معـروف بـل يبـدو أن جميـع المنـاطق المناسبة للتناسل غير أننـا قـد نشـاهد في هـذه الهجـرات في بعـض الأحيـان أعـدادا هائلـة مـن الفراشات وتجدر بنا الاشـارة الى أن هـذه النسـبة الكـبيرة مـن الأنـواع المهـاجرة في عُمـان قـد تعود الى أن الأحوال الجوية في البلاد قاسية.

حياة الفراشة

إن كثيرين من عامة النـاس يعتقـدون أن الفراشـة لا يزيـد عمرهـا عـل يـوم واحـد فدخلت هذه العقيدة الخاطئـة حتـى أغانينـا الشعبية ولا شـك أن بعـض الفراشـات تقتلـها الحيوانات المفترسة قبل أن يبلغ عمرها يوما واحدا إلا أن الفراشة قد يدوم عمرها شـهرا أو أكثر ونـادرا ما يكون سبب موتها طول عمرها وذلك لكثرة المفترسات.

وشغل الفراشة الشاغل بعد خروجها مـن الخـادرة هـو التنـاسـل فالانتشار، وتحقـق الفراشة هاتين الغايتين بواسطة الطيران وكثيرا مـا يتعـرف جنسـا الفراشـة بعضـهما علـى بعـض بواسـطة ألوانهمـا وقـد أشـارت التجـارب الاختباريـة الى أن الـذكر قـد يفضـل نمـاذج اصطناعية من الأنثى مكبرة وشديدة الألوان على الفراشـة الأنثـى الحقيقيـة نفسـها. وبعـد التعرف البصري كثيرا ما يقـوم الجنسـان بتصـرفات معقـدة تسـتهدف اثبـات انتمائهمـا الى نفـس النـوع، واذا أخطـأ أحـدهما في أيـة مرحلـة مـن مراحـل هـذه العمليـات الخاصـة فقـد تنقطع العمليات أو يتم استئنافها من أولها. ويـدخل الشـم أيضـا في عمليـات التناسـل هـذه، فلذكر الفراشة قشور تحتوي على أنواع الرائحة وتلعب دورا في كل هذه العمليـات فلفراشـة الصخور السمراء. H. Parisatis و A.ubaldus فراشة السـمر الزرقـاء الصـحراوية مثلا بقـع مبينـة مـن مثـل هـذه القشور علـى اجنحتهمـا الأماميـة كمـا أن لفراشـة الشـخر (فراشة النمر السادة) chrysippus Danaus شعرا رفيعا داخل الجسم تخرجهـا عنـد قيامها بالعمليات التناسلية..

فمـن الضـروري الا تبـذر القـوة التناسـلية في محـاولات التناسـل بـين فراشـتين لا تنتميـان الى نـوع واحـد أكثـر أنـواع الفراشـات تتنـاول نوعـا مـن الأغذيـة في المرحلـة بعـد خروجها من الخادرة إلا أن ذلـك يختلـف كمـا ونوعـا بـين الأنـواع المتعـددة فأكثرهـا تفضـل الزهـور ولاسـيما اللنتانـة ورقيـب الشـمس والشـوك والسـرح لكـن بعـض الأنـواع لا تعجبهـا الزهور ومنها نوعا (شاراكسس) هـذا، وكـثير مـن الأنـواع الفراشـات تحـب الأمـاكن الرطبـة بـالقرب مـن المنـابع أو علـى ضـفاف الأنهـر (فصـيلة الكرنبيـات) وبعـض فصـيلة رهيفـات الجناح.

الفراشة البيضاء ذات الخطوط الخضراء Euchloe belemia

يسهل التمييز بين هذه الفراشة البيضاء الجميلة الصغيرة وبـين غيرهـا مـن أنـواع الفراشات العمانيـة بواسطة الخطوط الخضراء الموجودة على الوجـه الأسـفل مـن جناحيهـا الخلفيين وقد عثر على نـوع قريـب منهـا وهـو Euchloe falloui في المملكـة العربيـة

السعودية الى حد جدة والرياض إلا أنه من غير المنتظر أن يتواصل الى عمان. أما هذا النـوع العماني E. belemia فنرى عادة على الوجه الأسفل من جناحيه الأماميين بقعة سوداء يشطرها خط أبيض ما ليس لقريبه الذكور.

فراشة الكبر البيضاء Anaphaeis aurota

يعـرف هـذا النـوع الواسـع الانتشـار بحـدة أخـراف جناحيـه الأمـاميين والخطـوط السوداء الرفيعة على مجاري عروق الوجه الأسفل من جناحيـه الخلفـيين وهـذه الخطـوط السوداء أعرض لدى الأنثى منها عند الذكر وأقل دقـة كمـا أن اللـون العـام للجنـاح لديـه لـه شيء من الأصفر الشاحب.

الفراشة العربية الذهبية Colotis chrysonome

هـذا أول نـوع مـن الأحـد عشـر نوعـا مـن أعضـاء الجـنس كولـوتيس Colotis، المتواجـدة في عُمـان ٠والـتي تعـد جـزءا لا يتجـزأ مـن فراشـات الأقطـار الجافـة في القـارة الافريقية والجزيرة العربيـة وفي الهنـد أيضـا الى حـد مـا. أمـا في السلطنة فيقتصـر مـوطن خمسة من الأحد عشر نوعا على المنطقة الجنوبية فتتواجد الأنواع الستة الأخرى في شمال عُمان أيضا وتعد هذه الفراشة من أربعة أنواع وردية اللون العام الا أنها تتميـز مـن الأخـرى بما لها من اللون الذهبي وما للوجه الأعلى من الجناحين الأماميين من اللون الأبيض.

الفراشة البيضاء ذات البقع الصفراء Colotis halimede

أن هذا النوع من أكثر الأنـواع العمانيـة نـدرة فيمـا يخص ألـوان أجنحتـه فلـها بقـع صفراء بارزة عـل اللـون الأبـيض العـام ويعـرف نـوع مشـابه لـه لكنـه أصـفر منـه حجمـا في منطقة عدن وهو Colotis pleione ولم يعرف هذا النـوع في عُمـان الى أن عثـر المسـتر (جرانفيل وايت) على ثلاث عينات منه في وادي النار ووادي ريخوت عام ١٩٧٧ وذلك خـلال أعمال مسح الحيوانات والنباتات البرية في ظفار ووجدت أيضا أعدادا منه ليست بكـبيرة في وادي عدونيب ووادي شعت لكننا لا نتوقع العثـور عليـه في شمـال عمـان. أمـا المنـاخق الـتي وجدناه فيها بظفار فمن أكثر المناخق جفافا في الاقليم الساحلي حيث تنبت أنواع البلسـان Commiphora وبوسـكيا Boscia ومـن ذلـك نـرى أن هـذا النـوع وان كانـت يرقاتـه تشـارك يرقانـة الفراشـة ذات الطـرف القرمـزي Colotis danae، في تفضـيل شـجر القضب Cadaba أكلا لها لكنها حساسة أكثر فيما يتعلق بالبيئة.

الفراشة ذات الطرف البرتقالي والبقع السوداء Colotis daira

إن عـدد أنـواع الفراشـات المنتميـة الى جـنـس كولـوتيس Colotis، وذات اللـون البرتقالي على أطراف أجنحتها هال حقا في القارة الافريقية لكنه من السهل نسبيا التمييـز بين الأنواع الخمسة المتواجدة في عمان. أما C. liagore تشبه antevippe إلا أنه أصغر منه حجما وليس له ما للنوع الثاني من بقعة سوداء على الجناحين الأماميين.

فراشة الصحراء ذات الطرف البرتقال Colotis liagore

أما Colotis daira فيتميز عن غيره من الأنواع الأخرى بما له من وسوم سـوداء بارزة على كل من أجنحته الأربعة ويعتبر نوعـا منتشـرا في انحـاء القـارة الافريقيـة كمـا تم العثور عليه أيضا في المناطق الجنوبية الغربية للجزيرة العربية. مع ذلـك فلـم يعثـر عليـه في السلطنة قبل اكتشافي له في محافظة ظفار وذلك في وادي شعت بـالقرب مـن صـرفية في شهر أكتوبر عام ١٩٧٩ ونظن أن النبات الذي يقتات به هذا النوع هو القضب Cadaba.

الفراشة العربية الوردية Colotis fausta

ليس هذا النوع قريبا جدا مـن نـوعي Colotis و C .calais .Phisadia وان كان لونه يشابه لونهما فيتميز هـذا النـوع بحجمـه الأكبر وبمـا لـه مـن اللـون الأسـود ويعـد انتشاره مختلفا عمـا لغـيره عـن أنـواع الفراشـات العمانيـة فموطنـه سـيلان والهنـد وايـران والجزيـرة العربية ولبنان وجنوب تركيا كما تم العثور عليه في القاهرة.

الفراشة ذات الطرف الذهبي والخطوط السوداء Colotis eris

يتميز هذا النوع من غيره عن أنواع Colotis المتواجدة في الجزيرة العربية بما له من اللون الذهبي البنفسجي لأطـراف أجنحتـه ولكثـرة مـا للجنـاحين الأمـاميين مـن اللـون الأسود فلهذا النوع وهو قاطن الجزيرة العربية من اللون الأسود ما يزيد على ما لديـه وهـو متواجد في القارة الافريقيـة ولـذلك تم تعيينـه نوعـا منفصلا وتسـميته Conlractus أما في السلطنة فلم يعثر عليه إلا في ظفار فراشة العشب الصفراء Eurama hecabe .

إن هذه الفراشة الصفراء الجميلة لا يشابهها نوع ثان مـن أنـواع الفراشـات العمانيـة الأخرى. ويقتصر موطنه في السلطنة على محافظة ظفار حيث ينتشر على سفوح الجبـال ولاسيما الأماكن الرطبة منها فعثـر المسـتر (جرانفيـل وايـت) علـى سـت عينـات سـنة ١٩٧٧ خلال أعمال مسح الحيوانات والنباتات البرية وأنـا لم أعثـر إلا علـى عشـر عينـات في أربعـة مواقع.

ويقتات هذا النوع عادة على النباتات أعضاء الفصيلة البقلية (القرنية) أمثال السنا (العشرق) والسيسبان Sesbanina هذه الأخيرة هي الشجرة التي يأكل هذا النوع أوراقها في المنطقة الشرقية للمملكة العربية السعودية إلا أنه يأكل أوراق نباتات أخرى أيضا أمثال Hypericum فراشة اللؤلؤ الكبيرة Sionehamia varanes .

الفراشة الكبيرة ذات الحاشية الصفراء Charaxes hansali

إن هذين النوعين من أكبر أنواع الفراشات العمانية وأجملها لكنهما يقتصر تواجدهما على محافظة ظفار ويعدان من أعضاء مجموعة Charaxinae وهي مجموعة كبيرة من الفراشات الكبيرة الجسم والعائد أصلها الى القارة الافريقية.

فراشة الحسناء السيدة الجميلة vanessa cardui

إن هذا النوع من أكثر أنواع الفراشات نجاحا في رحلاتها الهجرية وبالتالي يعد أوسع الأنواع انتشارا في العالم فلا يغيب الا في الأقطار القطبية وفي بعض مناخق أمريكا الجنوبية.

أما طيران هذا النوع فسريع ويصعب القبض عليه حتى عند حلوله على الأرض وذلك لشدة انتباها. وتقتات اليرقانة بالشوك والخباز الا أنه قد يأكل أنواعا ثانية من النباتات ولا سيما وقت الازدحام. ولون اليرقانة اسمر قاتم ولها خطوط صفراء كما أن جسمها تفعليه الأشواك ويختلف عن معظم الأنواع الأخرى لأن يرقانة تصنع من أوراق النبات الذي تقتات به خيمة صغيرة تختفي فيها.

فراشة اللؤلؤ الافريقية Meliaea abyssinica

لا مثيل لهذا النوع في عمان فيما له من تلوين رفيع دقيق للوجه الأسفل لجناحيه الخلفيين كما أنه يثير اهتمام من يعتني بانتشار أنواع الفراشات إنه العضو الوحيد من أعضاء المجموعة التي ينتمي اليها.

فراشة الغسق البسيطة Melanitie leda

ينتشر في جميع أقطار افريقيا ومعظم انحاء آسيا الاستوائية كما عثر عليه مرات قليلة في المناخق الجنوبية الغربية من الجزيرة العربية واختلاف تلوينه وشكله بين فصل وآخر مما يستلفت النظر، فالذي يعيش منه في موسم الأمطار مسنن الجناحين الأماميين وللوجه الأسفل من أجنحته بقع بارزة تشاكل العين إلا أن هذا النوع يعد وقت القيظ ذا

أجنحة لها زوايا ولها تمويه على وجهها الأسفل وليس لها بقع تشابه العين. ويخالف هذا النوع معظم أنواع الفراشات بطيرانه وقت الفسق كما أن الضوء يجذبه.

فراشة الصخور السمراء ذات الحاشية البيضاء

Hipparchia parisatis

إن هذا النوع الكبير الذي له أخراف بيضاء لأجنحته أول أربعة أنواع عمانية تنتمي الى فصيلة سمراوات الحقول Satyridae التي تعرف بالبقع الملونة المشبهة بالعين ويتميز عن غيره من الأنواع العمانية ويعد منتشرا جبال شمال الهند الى شرق تركيا وفي عُمان حيث عثر عليه في الجبل الأسود والجبل الأخضر الذي يكثر انتشاره فيه ولا شك في وجوده بين جبال مسندم وفي ظفار أيضا.

فراشة المزاح Byblia ilithya

يتميز هذا النوع عن غيره بين الأنواع العمانية بما له من لون عام ذهبي عسلي وخطوط سوداء وتلوين دقيق رفيع على وجه أجنحته السفلي.

وقد لاحظت أن هذا النوع كثيرا ما عثر عليه بالقرب من الشرنجبان.Solanum incanum فخطر لي أنه قد يأكل هذا النبات الا أن الأمر انتهى بي الى اكتشاف الحقيقة وهي أن الفراشة كانت تشرب نسغ هذا النبات بعد قيام حشرات أخرى بجرحه فعثرت على ست أو سبع فراشات من هذا النوع حول نباتة واحدة من الشرنجبان بالاضافة الى ثلاث فراشات من نوع Stonehamia varanes والجدير بالذكر أن Byblia ilithyia تعجبه الزهور أيضا ولا سيما رقيب الشمس.

فراشة التين الزرقاء Myrina silenus

إن هذا النوع الجميل اللافت للنظر يعد من أعضاء فصيلة رهيفات الجناح Lycaenidae وينتشر في انحاء افريقيا وجنوب الجزيرة العربية ويعد من Coeliades anchises مثالا للأنواع العائد أصلها الى القارة الافريقية والتي تعدت محافظة ظفار الى ولايات السلطنة الأخرى.

فراشة الرمان Deudorix livia

وما يتميز هذا النوع به اللون الأحمر الفاتح للوجه الأعلى من أجنحة الذكر أما الأنثى فأقل منه لونا إلا أن ألوان الوجه الأسفل لهذا النوع تختلف عما لغيره من الأنواع العمانية.

الفراشة الرصاصية الزرقاء Anthene amarah

يعرف هذا النوع بما له من اللون الأسمر الرمادي العام وفيه لدى الذكر شيء من اللون الذهبي كما أن الذيول الثلاثة القصيرة المتعلقة بالجناحين الخلفيين تستلفت النظر.

الفراشة الزرقاء المخططة (السرب الأسفل) Syntarucus pirithous

فراشة البسلة الزرقاء (السرب الأعلى) Lampides boeticus

إن الألوان الجميلة الرفيعة التي يتحل بها الوجه الأسفل لأجنحة كل من هذين النوعين تميزهما عن غيرهما من أنواع الفراشات العمانية كما أنها تختلف بين أحدهما والآخر.

فراشة السمر الزرقاء الافريقية Azanus jesous

فراشة السمر الزرقاء الصحراوية Azanus ubaldus

ان انتشار أنواع الجنس أزانوس Azanus يوافق موطن شجر السنط في القارة الافريقية الا أن بعضها تصل الى الأقطار الأشد رطوبة ويصل نوعان منتشران منها الى الجزيرة العربية والشرق الأوسط والهند. والنوعان المتواجدان في سلطنة عُمان متشابهان غير أن التمييز بينهما ليس بعسير فذكر نوع ubaldus أصغر حجما من ذكر نوع jesous وله بقعة واضحة من القشور الخاصة بالتناسل على الوجه الأعلى من جناحيه الأماميين بينما يعم اللون الأزرق والأرجواني الرفيع أجنحة نوع jesous غير أن الأنثى لكل من النوعين تشاكل قريبتها مع أن لون البقع الطرفية على الوجه الأسفل للأجنحة الأربعة أسود لدى انثى jesous لكنها سمراء اللون لدى ubaldus.

فراشة مسندم الزرقاء Pseudophilotes vicrama

هذا النوع الصغير يختلف عن غيره من الأنواع العمانية ذات اللون الأزرق بما للوجه الأسفل من جناحيه الخلفيين من سلسلة كاملة من النقط الحمراء على طول أطرافها كما أن الحواشي المختلفة اللون لأجنحته تعد من بين خصائصه. ويعود أصل هذا النوع الى الأقطار الشمالية ويمتد انتشاره من أوروبا والشرق الأوسط الى افغانستان وانحاء الاتحاد السوفييتي الى المناطق الشمالية الغربية من الهند. أما في عُمان فلم يعثر عليه الا بمنطقة مسندم حيث وجد المستر (جيشارد) فراشة انثى واحدة وذلك في شهر ابريل عام ١٩٧٥ في جبل الحريم على ارتفاع ١٠٠٠ متر عن سطح البحر وعثرت أنا أيضا على عدد منه في المنطقة نفسها في شهر فبراير سنة ١٩٧٩ واكتشفت أعدادا من الفراشات في عدة أماكن على

سفوح الجبال الوعرة وبين الشجيرات فرأيت هذا النوع مستوطنا المنطقة. هـذا ولا يعـرف هذا النوع في غير عُمان من انحاء الجزيرة العربية لكنه علينا البحث عنه بين أعالي الجبـل الأخضر. أما أقرب موطن له خارج عُمان فجبال ايران.

والجدير بالذكر أن ما عثرنا عليه من هـذا النـوع في عُمـان لـيس لـه مـا يميـزه مـن أقربائه في ايران إلا أن لونه قد يكون قاتما أكثـر مـن لـون الفراشـة الايرانيـة. وبمـا أن هـذا النوع يتناسل عادة ثلاث مرات في العام فليس بإمكاننا وصف الفراشـة العمانيـة بأنهـا نـوع جديد الى أن تصلنا معلومـات عـن تواجـدها وخصائصـها خـلال أشـهر القـيظ. ويطـير هـذا النوع بالقرب من الأرض ولا يبصره المرء الا بصعوبة. ومما يجدر بنا الاشارة اليـه أن أعـداد هـذا النـوع قليلـة بالنسـبة الى معظـم الأنـواع الأخـرى أعضـاء فصـيلة رهيفـات الجنـاح Lycaenidae. أما طعامـه فالسـعتر (الصـعتر أو الـزعتر.) Thymus لكننـا لم نعثـر في جبل الحريم على هذا النبات فمن المحتمل اقتيات هذا النوع بنبات آخر من أنواع الفصيلة الشفوية.

وهذه صورة لمجموعة من الفراشات....

وهي فراشات مهاجرة من الشمال أو من أفريقيا إلى منطقة الخليج العربـي...... خاصة الإمارات وعُمان..



Freyeria trochylus

تعـرف بجوهرة الحشائش وهـى مـن أصغر أنـواع الفراشات .

تطير بسرعة عالية لمسافات قصيرة .

سميت بالجوهرة بسبب المنطقة القرمزية اللامعـة الـتي تحـيط بالعلامـة الهلاميـة أسفل الجناحين.





تمتاز هذه الفراشة المهاجرة بحجمها الكبير .

وشكلها المظلل يعطيها مسحة من الجمال كما تشكل هذه الظلال تمويها مثاليا لأعدائها .

Papilio demodocus

مـن أكـبر   وربمـا مـن أجمـل الفراشـات في المنطقـة العربية تعرف عامة بالفراشة الليمونية.

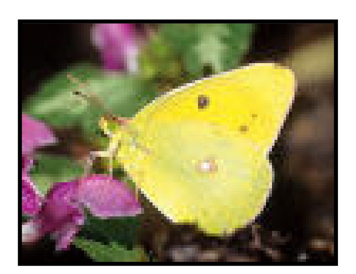
تتواجـد في المـدن حيـث تـنعم بـدفء الشـمس حتـى ترتفـع درجـة حـرارة جسـمها لتستطيع الطيران بكفاءة . تتغـذى اليرقـات علـى أوراق أشـجار الليمـون والبرتقـال وأشـجار الحمضيات بصفة عامة.



Colitis liangore

تعرف باسم رأس البرتقالة الصحراوية

تواجد هذه الفراشة بكثرة في دولة الإمارات. تعيش هذه الفراشة الرقيقة في مستعمرات على الجبال والأودية المنبسطة حيث تتواجد أزهـار أشـجار السنط...



Catopsilia florella

يطلق عليها اسم الزائر الأفريقي

تتواجد هذه الفراشة القوية في الحدائق المزهـرة في المـدن كما يمكن مشاهدتها في الصحارى المفتوحة .



Utetheisa Pulchella

هذه واحدة من أجمل الفراشات المهاجرة والمخططة على شـــكل النمــــر والـــتي تطـــير لـــيلا ونهـــارا تتواجد في السهول الخضراء...

البعوض (الناموس)

- الناموســـة أو البعوضـــة حشـــرة معروفة لدى الإنسان وتلازمه فى كثير من الأماكن إلى درجة الزهق والملل ... ويمكن وصفها بأنها صديقة مؤذية وغير وفية ..

فبالرغم من أنها تسعى وراءه فى أى اتجاه يذهب إليه لكن ليس بغرض تقديم المساعدة أو الحفاظ عليه وإنما بغرض المصلحة والحصول على ما ترغب فيه وهو غذائها من (الدم) ليس فقط من الإنسان بل والحيوان أيضاً، كما يوجد منها الناقل للأمراض وجراثيمها وخاصة الملاريا.

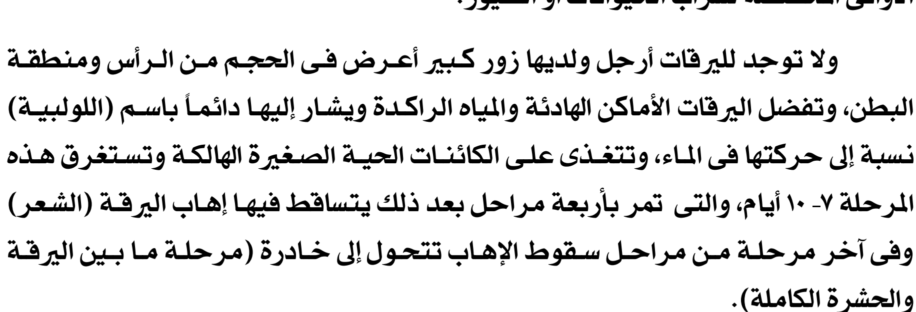
تشريح البعوضة:

- تمر البعوضة مثل الفراشة بمرحلة الأنسلاخ (أى التحول فى تركيبها وصفاتها الفسيولوجية) وتضع بيضاً ليتحول إلى اليرقة ثم إلى الطور الانتقالى ما بين اليرقة والحشرة الكاملة ثم مرحلة النضج الكامل. و أنثى البعوض أنواع محددة منها التى تتغذى فقط على الدم. ويوجد نوع آخر يتغذى على الأنواع الأخرى من البعوض وحجمه كبير ويسمى بـ(توكسورينشيتس) ولا يلدغ الإنسان وعندما يصل هذا النوع النضج الكامل يتغذى على رحيق النباتات.

والغذاء من الدم لدى بعض البعوض يكون ضرورياً(وليس بشكل دائم) لاكتمال نمو بيضه، ويفقس بيض البعوض فى أماكن متصلة بالماء على أن تكون هادئة ومتوفرة فيها الحماية الكاملة.

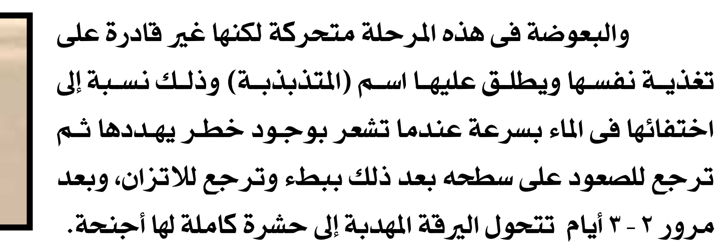
تضع أنثى البعوض من ١٠٠- ٢٠٠ بيضة فى المرة الواحدة ويكون ذلك كل ٧ أو ١٠ أيام، و يستغرق البيض من أيام لأشهر حتى يفقس. وبوجه عام إذا توافرت له الظروف الملائمة من دفء وحماية سيفقس فى خلال أيام قليلة جداً لا تستمر إلى أشهر.

أما الأنواع الأخرى التى لا تفقس إلا فى وجود وفرة من الماء تستغرق أشهر عديدة، ونجد هذا البيض منتشر وجوده على سطح الماء، المجارى المائية، ضفاف التربة التى تلتقى مع المجارى المائية، التربة الزراعية، الأشجار، المستنقعات والبرك (المياه العذبة أو المالحة)، أو فى الحاويات التى توجد بها بقايا للسوائل مثل الإخارات، العلب، الأوانى المخصصة لشراب الحيوانات أو الطيور.



ولا توجد لليرقات أرجل ولديها زور كبير أعرض فى الحجم من الرأس ومنطقة البطن، وتفضل اليرقات الأماكن الهادئة والمياه الراكدة ويشار إليها دائماً باسم (اللولبية) نسبة إلى حركتها فى الماء، وتتغذى على الكائنات الحية الصغيرة الهالكة وتستغرق هذه المرحلة ٧- ١٠ أيام، والتى تمر بأربعة مراحل بعد ذلك يتساقط فيها إهاب اليرقة (الشعر) وفى آخر مرحلة من مراحل سقوط الإهاب تتحول إلى خادرة (مرحلة ما بين اليرقة والحشرة الكاملة).





والبعوضة فى هذه المرحلة متحركة لكنها غير قادرة على تغذية نفسها ويطلق عليها اسم (المتذبذبة) وذلك نسبة إلى اختفائها فى الماء بسرعة عندما تشعر بوجود خطر يهددها ثم ترجع للصعود على سطحه بعد ذلك ببطء وترجع للاتزان، وبعد مرور ٢ - ٣ أيام تتحول اليرقة المهدبة إلى حشرة كاملة لها أجنحة.

ويتراوح عمر الحشرة الكاملة التكون (يختلف من نوع لآخر): فى خلال حرارة فصل الصيف لا تستطيع أنثى البعوض الحياة لأكثر من أسبوعين.

وتعيش الذكور حياة أقصر من الإناث بوجه عام - والبعوض المكتمل أو فى مراحل نموه فريسة سهلة للعديد من الحيوانات ولطيور ومنها الوخواط والأسماك أيضاً.

غذاء البعوض:

يلجأ البعوض إلى استخدام الرائحة والاستشعار الكيميائى لتحديد أماكن ومصادر غذائه للاقتراب منها وخير مثال على ذلك ثانى أكسيد الكربون الذى يخرجه الإنسان والحيوان على حد سواء أثناء عملية الزفير، وهى فى نفس الوقت الأداة التى تستخدم عند صنع المواد الطاردة للحشرات لإبعادها عن المصادر الخصبة لغذائها.

ويوجد البعوض المتخصص فى غذائه أى أنه يعتمد على مصدر واحد بعينه للحصول على مادته الغذائية مثل: الطيور فقط أو الثدييات أو الزواحف أو البرمائيات،

كما توجد أنواع منه تحصل على غذائها من أى مصدر من هذه المصادر حسبما يتوافر أمامها. أما النوع الثالث يحصل على غذائه بشكل أساسى من الطيور خلال فصل الربيع ليتحول بعد ذلك إلى الثدييات.

وبعض الأنواع تنشط ليلاً لتقوم بعملية اللدغ، والبعض الآخر نهاراً أو عند شروق الشمس أو غروبها.

الأمراض التى ينشرها البعوض:

١- التهاب الدماغ والعمود الفقرى : (Encephalomyelitis)

وهذا من الأمراض الخطيرة ويتسبب فيه البعوض ذو الذيل الأسود والذى يتغذى على الطيور الجارحة ويسمى(كوليستا ميلا نورا)، ويكثر تواجد مثل هذا النوع من البعوض فى مستنقعات المياه العذبة المتجددة حيث الحياة النباتية ولا يعرف حتى الآن كيف ينتقل الفيروس المسبب لهذا المرض للإنسان لأن نادراً ما أن تتغذى "الكوليستا" على الثدييات والتى يندرج تحت قائمتها الإنسان، لذا فهناك شك من وجود أنواع أخرى من الناموس تنقل هذا المرض من الطيور الجارحة إلى الإنسان.

وقد يسبب هذا المرض الموت للإنسان والخيول، ويصاب به الأطفال والكبار على حد سواء ويكون حاداً إذا كانت هناك شكوى من أية مشاكل صحية أخرى ونسبة النجاة لا تتعدى ٤٠٪ عند الخضوع للعلاج الطبى. ومن يكتب لهم الشفاء لا يكون ذلك بنسبة ١٠٠٪ لأن المرض يترك آثاراً فى الحالة العقلية والجسدية للمصابين به. ولم يتم التوصل إلى مصل أو فاكسين يقى من هذا المرض.

٢- ديدان الحيوانات: (Heartworm)

ويصيب هذا المرض الحيوانات الأليفة وعلى وجه أدق الكلاب، وبوسع الطبيب البيطرى أن يصف العلاج الصحيح فى مرحلة مبكرة قبل أن تتفاقم الديدان وتنتشر فى أجهزة الكلاب الحيوية.

٣- الأيدز (AID's):

هذا ليس صحيحاً على الإطلاق، فإذا كانت البعوضة تنقل الفيروسات والعوامل المساعدة على الإصابة ببعض الأمراض إلا أنه لم يثبت مطلقاً أنها تنقل مرض الأيدز.

كيف تحمى نفسك من لدغة البعوض؟

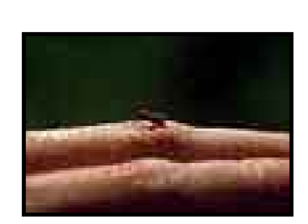
١- أفضل وسيلة للحماية هو أن تتجنب ممارسة نشاط خارج المنزل أو خارج أى مكان مغلق أثناء الأوقات التى ينشط فيها البعوض أول ظلمة الليل (الغسق).

٢- استخدام المواد الطاردة للبعوض تلك التى تحتوى على: DEET Diethyl toluamide.

٣- أما دهان الجسم بهذه المواد الطاردة ليس من الضرورى لأنك ما تحتاج إليه هو مادة تعمل على إبعاد البعوض عنك وعدم مص دمك، وتوجد العديد من هذه المواد تحتوى على ٩٥٪ من (دى.إيى.إيى.تى) وهذا لا يوصى به لأن النسبة العالية من الممكن أن تسبب التهاب لجلد الإنسان كما أنها مكلفة للغاية ويكفى فقط تركيز هذه المادة بنسبة ١٠- ١٥ ٪ للكبار، وأقل من ٨ ٪ للصغار. ونسب تركيزات هذه المادة تمنع حدوث أية تأثيرات سلبية للجلد كما أنها متوافرة.

٤- لا تقتصر المواد الطاردة للبعض على تلك التى تحتوى على مادة (دى.إيى.إيى.تى) وإنما يوجد نوع آخر يحتوى على زيت عشب الأترجية العطرى (سيترونيلا) وهو فعال بدرجة كبيرة.

كيفية الحد من الهرش عند لدغة البعوضة؟





- استخدام مراهم تحتوى على:



- هيدروكورتيزون (Hydrocortisone)
- بينزيل بنزوات (Benzyl Benzoate)
- كلامين (Calamine)

ويفضل استشارة الطبيب قبل استخدام أياً منها.

والسبب فى هذا الهرش: لعاب البعوضة الذى يفرز عند لدغها للإنسان وهو يحتوى على بروتينات تمنع من تجلط الدم وبذلك يساعدها فى أن تمص غذائها بسهولة، ومن ثم يقوم الجهاز المناعى لجسم الإنسان بالاستجابة على الفور لهذه البروتينات الدخيلة ورد الفعل يأتى فى الهرش والحك.

كيف يتم القضاء على البعوض؟

إن الحد أو السيطرة على البعوض مـن الأمـور الصعبة للغايـة بـل ومعقـدة بدرجـة كبيرة تتطلب جهود على مستوى الدول، فإذا كنت تحرص أنت على عدم انتشاره فغيرك لا، لكن هناك ثلاثة مستويات للسيطرة الفردية:

- التخلص من مأوى البعوض.
- استخدام وسائل واقية.
- استخدام الحلول الكيميائية.

- المستوى الأول:

- تنظيف بالوعات المياه باستمرار.
- منع تجمع المياه حول الأبنيـة (على أسطح المنـازل - تجمعات الميـاه الناتجـة عـن التكييفات - أو المواسير والصنابير التى تسرب المياه).
- تنظيـف الميـاه بشكل مستمر فـى حمامـات السباحة أو الأمـاكن التـى تستخدمها الطيور للشرب.
- تنظيف إناء المياه يوميا إذا كنت تربى حيواناً أليفاً فى المنزل.
- استخدام بعض الحشرات النافعة التى تتغذى على البعوض مثـل (دراجـون فـلاى) أو بعض أنواع الخنفساء.
- سقاية النباتات بشكل مستمر حتى تمنع ركود الماء لعدة أيام متتالية، لأن السقاية تساعد على تحريكه وتجديده.
- تربيـة الأسمـاك مفيـدة وخاصـة لنـوع (جامبوسـيا) حيـث يتغـذى على يرقـات البعوض.

المستوى الثانى:

ويعمل هذا المستوى على منع دخول البعوض إلى الأمـاكن المغلقـة مـن المنـازل وذلـك عن طريق:

- تركيب حاجز سلكى على النوافذ يمنع تسرب البعوض للداخل (بشـرط أن تكـون فتحاته ضيقة من ١٦- ١٨ مم).

- سد أى منافذ أو فتحات للتهوية من الممكن أن تسرب البعوض لداخل المكان مثل المداخن ويمكنك فتحها خلال أشهر الشتاء فالبعوض لا يكون نشطاً فى فصل الشتاء.

- بقاء الأبواب مغلقة إذا لم يكن هناك حاجز سلكى.

- المستوى الثالث:

يوجد العديد من المنتجات والوسائل الفعالة التى تستخدم بمفردها أو مع مواد أخرى للحد من انتشار البعوض. وتنقسم إلى قسمين منتجات موجهة لليرقات وأخرى للحشرة المكتملة النمو:

- مبيدات اليرقات (Larvicides) ومنها:

١-(Bacillus Thuringiensis Israelensis) ويشار إليها بـ (B.T.T)

وتباع فى صورة منتجات تجارية معروفة باسم:

أ- بكتوموس Bactomos.

ب- تيكنار Teknar .

ج- فيكتوباك Vectobac .

ويمكن وضعها للمياه التى قد لا تستخدم لفترة من الزمن مثل حمامات السباحة.

٢-(Methoprene) وهو يوقف نمو اليرقات لتصبح حشرة كاملة ومن الضرورى مراعاة توقيت استخدام هذا المنتج الكيميائى فى الماء لأنه يتحلل سريعاً بمجرد تعرضه لضوء الشمس، كما توجد منتجات أخرى والذى يستمر مفعوله حتى ثلاثين يوماً تحت ظروف الجو المتغيرة.

٣- (Pyrethrins&Temephos&Malathion)

يستخدم لإبادة اليرقات ولا بد من مراعاة ما إذا كان يسبب ضرراً للأسماك أو أية كائنات حية أخرى لذا ينبغى قراءة التعليمات جيداً الخاصة بكل مادة كيميائية.

مبيدات الحشرة كاملة النمو: (Adulticide)

١- الإضاءة:

والتى تشبه إضاءة الضباب تحتوى على مادة (بيريثرين) يمكنك وضعها فى المكان الذى ستخرج إليه بفترة قصيرة والتى ستطرد البعوض بشكل مؤقت.

٢- الرش:

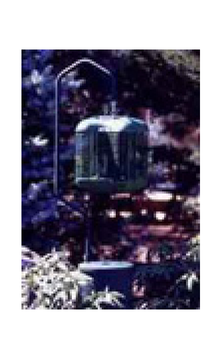
ويكون من أجل الأشجار وغصونها التى تؤوى البعوض وحشرات أخرى ويمكن استخدام المبيدات الحشرية المسجلة للحشرات الطائرة والتى لا تضر بالنبات ومنها:

Permethrin – Malathion) - Pyrethrins -(Chlorpyrifos

٣- تطبيقات:(Ultra-low volume)

وهى تتطلب آلات خاصة توفر عن طريق الحكومات.

- طرق أخرى:



وإن كانت أقل فعالية واستخداماً إلا أنها تطرق أيضاً:

- مصابيح الأترجية (Citronella Candles).

- آلات تصدر أصوات السرمان (Dragon files)، ولم تثبت مدى فاعليتها بعد.

الذبـــاب

يفـوق عـدد أنـواع الـذباب المعروفـة في أنحـاء العـالم الآن (٦٤٠٠٠) نوع، ومن المعروف أن النوع يعني الذباب له نفس الصفات والطبائع والسلوك ونظام حياة واحد، فالنوع إذن يضم ملايين الملايين، أو مليارات المليارات من الأفراد التابعة له.. على أن أهل الاختصاص يشترطون القابلية للتزاوج بين أفراد النوع الواحد.

والذباب قد يكون مفيداً للإنسان، كالذباب الأزرق وغيره من الأنواع الآكلة للرمم والجثث والمواد العفنة، فهو يخلص الإنسان منها، وينظف البيئة من الملوثات،وكذلك ذبابة الخل التي يستعملها علماء الوراثة في تجاربهم وبحوثهم واكتشافاتهم في علم الوراثة وتقدم البشرية فيه.

أما الوجه السئ للذباب فهو الأضرار التي تنجم عن حركته ونقله للميكروبات إلى الإنسان، وهي الميكروبات التي تسبب له أمراضاً كثيرة، مثل الكوليرا (وتنتشر في شكل وباء يقتل المئات أحياناً)، التيفود، مرض النوم، الليشمانيا، حمى الباباتازي، الدوسنتاريا الأميبية، الدوسنتاريا البكتيريةن الإسهال الصيفي، السل، الجزام، الجمرة الخبيثة، والخراريج.. هذا إلى جانب نقل بيض بعض الديدان والطفيليات. ولقد وصل عدد الميكروبات الضارة التي أحصاها أحد العلماء في شعر ذبابة واحدة إلى (٦٦٠٠٠٠)ستة ملايين وستمائة ألف ميكروب.. !!

وهناك من العلماء من عثر على (٥٠,٠٠٠,٠٠٠) خمسين مليون ميكروب على جسم ذبابة واحدة... !! هذا العدد هو عدد الميكروبات التي عثر عليها العالم على وبين شعر الذبابة، يعني موجودة على الذبابة من الخارج، ولكن هناك أعداد أخرى لميكروبات أخرى موجودة داخل جسم الذبابة، وخصوصاً في القناة الهضمية (الجهاز الهضمي).

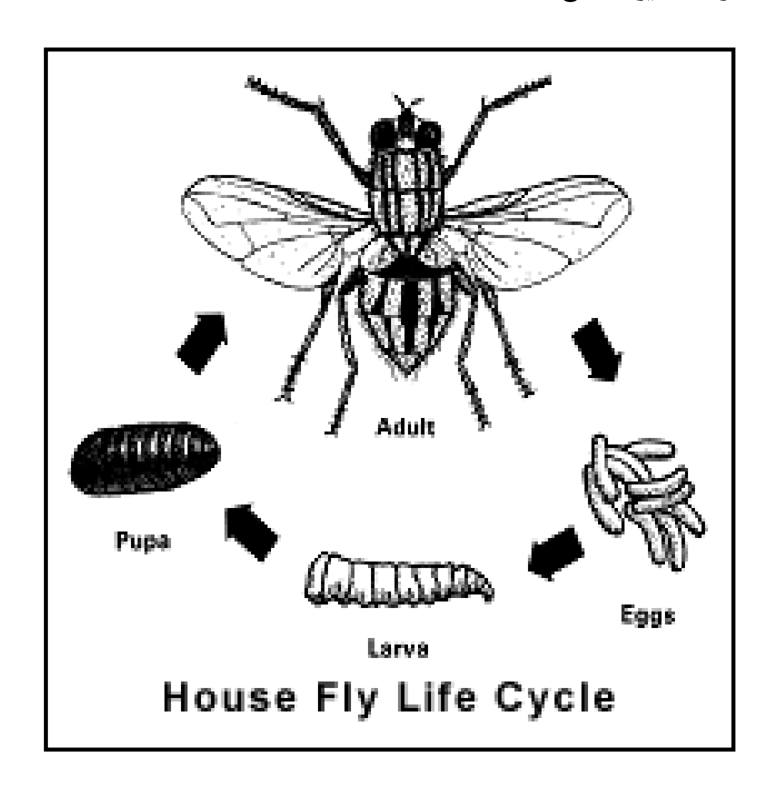
وسبق لنا أن أشرنا إلى تنوع الذباب واختلاف أنواعه عن بعضها في الشكل والصفات والسلوك، ومن نافلة القول أن نذكر عدداً من أنواع الذباب الشهيرة: الذبابة المنزلي العادي، ذبابة الإسطبل، ذبابة الخيل، ذبابة الخل، ذبابة الفاكهة، الذبابة السارقة، الذباب الحوّام، الذباب صانع الأكياس، نغف الجمال، برغش الغنم، ذبابة الوجه، ذبابة الدمع، ذبابة النحل، ذبابة مايو، ذبابة الحجر، وذبابة الكاديس، ذبابة الكالسيد، ذبابة اللحم، الذبابة الزرقاء، الذبابة الخضراء، الذباب المنشاري، ذبابة الحور، الذباب المتوحش، الذباب الرقيق..الخ.

ومن هذه الأنواع ما يتبع رتبة الذباب الحقيقي، ومنها ما لا يتبعها، وإنما ينتمي إلى رتب أخرى، لكنه أخذ تسمية (ذباب).. والذباب الحقيقي (True Flies) هو حشرات تنتمي إلى رتبة تسمى (ذوات الجناحين (Order :Diptear)، أو تسمى أحياناً (ثنائية الأجنحة).

الذبابة المنزلية الشائعة (House Fly) توجد في كل مكان تقريباً، غير نظيف، أو حتى نظيف، لكنه يحتوي طعاماً شهياً للذباب، كالسوائل الحلوة أو المشروبات أو الأطعمة المكشوفة.. والذبابة التي عمرها يتراوح بين (٩) ، (١٢) يوماً، هي التي تبيض، فأين تبيض؟ إنها تبيض في الأماكن القذرة وشقوق الحظائر الملوثة بالروث، وتبيض أيضاً في القمامة، وخصوصاً قمامة الفواكه والخضراوات المتعفنة، وهذه أفضل أماكن لتربية يرقات الذباب (Maggots) بعدما يفقس البيض. ويتجمع الذباب عندما يبيض، والأنثى الواحدة منه تبيض بيضاً متجمعاً في شكل كتل، كل كتلة فيها(١٠٠) بيضة، ويصل عدد الكتل التي تضعها الأنثى (Female) في حياتها (٢٠)كتلة، يعني أن متوسط عدد البيض الذي تبيضه أنثى الذبابة المنزلية هو (٢٠٠٠)بيضة.

ويرقان الذباب المنزلي بيضاء تشبه الدودة ولكن ليس لها أرجل، لذلك فإنها تتحرك مثل حركة الثعبان تقريباً، وهي لكي تكبر لابد أن تنسلخ (تخلع جلدها وتستبدل به جلداً جديداً) ويحدث الانسلاخ (Moulting) مرتين، ثم تنمو وتنمو حتى تصل إلى أقصى حجم لها، ثم تتحول إلى عذراء(Pupa)، أو ما تسمى (خادرة). وقد تستغرق حياة اليرقة كلها (٥)أيام أو (٧) أيام أو (١٢) أيام أو (١٤) يوماً، وكلما انخفضت درجة حرارة الجو،

كلما خالت مرحلة اليرقة(Larval Stage).



ويتغلظ جلد اليرقة في آخر أيامها، ويتحول لونه إلى البني أو البني الغامق، وتتحول اليرقة بداخله إلى عذراء، ويسمى هذا الغلاف الغلاف البرميلي.. (Puparium) وبعد ٣-٥ أيام، ينشق هذا الغلاف البرميلي، وتخرج منه ذبابة يافعة (adult)، لها أجنحة، لكن لا تطير فور خروجها من هذا السجن(أقصد الغلاف البرميلي الشكل)، وإنما تحتاج ساعة في الهواء الطلق لتمدد جناحيها، وبعدها تكون قادرة على الطيران، فتقلع وتحلق في الهواء.. وهي أيضاً ذات قدرة على الزواج، وعلى وضع البيض(Oviposition)، وعلى إنتاج ذرية (Progeny) أو جيل جديد(New Offspring).

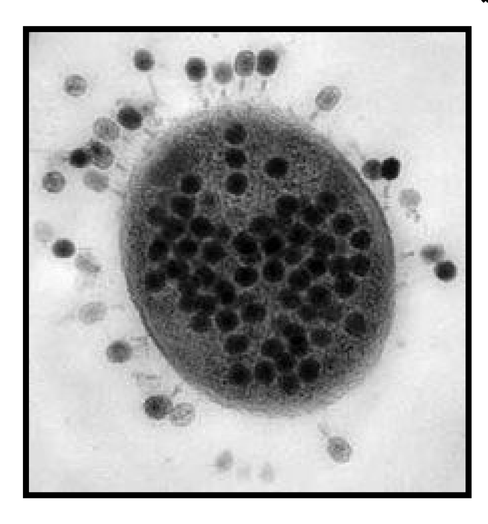
الذباب : مصدر الداء ومصدر الدواء:

توصل (بريفيلد) ـ من جامعة هال بألمانيا ـ في عام ١٨٧١م إلى أن الذبابة المنزلية (Musca domesticaل) تصاب بطفيل من الفطور (Fungi) اسمه العلمي (إمبوزا موسكي(Empusa music) وهو من فصيلة الفطور المسماة (إنتوموفنزالي)، التي تنتمي إلى الفطور المسماة (فيكومايسيس). يقضى هذا الطفيل حياته في الطبقة الدهنية

الموجودة داخل بطن الذبابة، على شكل خلايا خميرة مستديرة. وبعد نضج هذه الخلايا المستديرة، تستطيل وتخرج من بين الشدف البطنية (Abdominal segments)أو من المتنفَسات الفتحات التنفسي(Spiracle) والفطر في هذه الحالة يكون في دورة التكاثر، وتتضاعف أعداد البذور داخل الخلايا، فيزداد ضغطها، فتنفجر الخلايا، وتخرج منها بذور الفطر باندفاع شديد مصحوبة بالسائل الخلوي على هيئة رشاش.

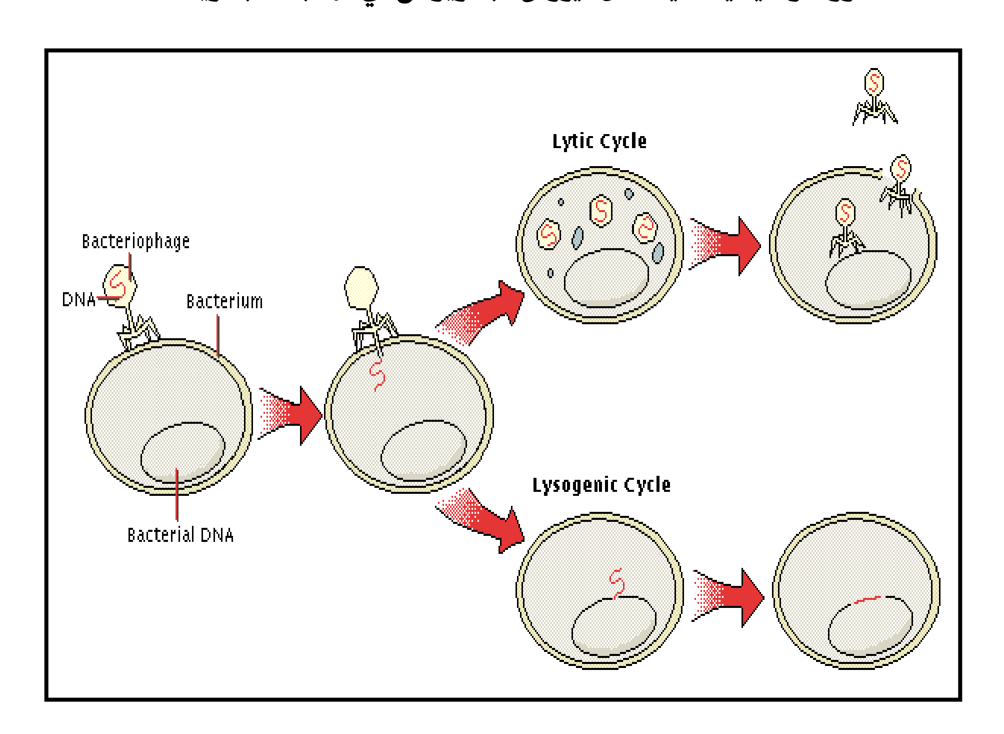
قدَم العالم دريلفي ١٢ ديسمبر ١٩٢٣م ـ تقريباً عن أسباب تكرار ظهور وباء (جائحة) الكوليرا في الهند، وخرق مكافحته، وقد كان موفداً لهذا الغرض من رئاسة الصحة ا لبحرية والحجر الصحي المصري وبعد أن قام دريل وزملاؤه المتخصصين بدراسة الموقف وتقويمه، قدم هذا التقرير المسهب، الذي أثبت فيه ان البكتريوفاج (Bacteriophage) أي قاتل (أو بالغ أو آكل أو مفترس) البكتريا، أو الخلية البكتيرية البلعمية ـ هو العامل الوحيد في مكافحة وباء الكوليرا، ويوجد هذا العامل في براز الناقهين من هذا المرض، وأن الذباب ينقله من البراز إلى آبار ماء الشرب فيشربه الأهالي. وحين يظهر البكتريوفاج القوي في ذباب البلاد ومائها تنطفئ جذوة الكوليرا.

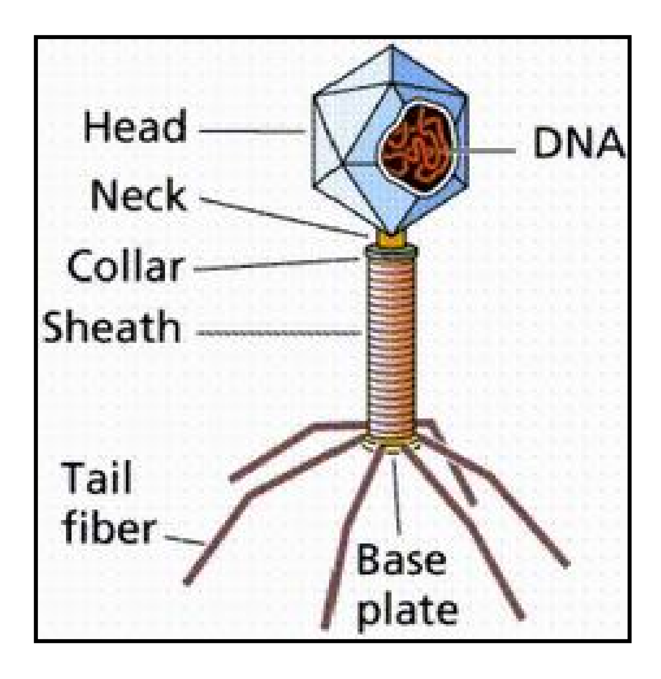
وحصل دريل وزملاؤه على البكتريوفاج القوي من جسم الذباب، وتوصل إلى أن الحصانة (المناعة) الحقيقية يحققها الأهالي بعد دخول البكتريوفاج في أمعائهم بشرب ماء أو بتناول الأغذية المحتوية عليه والمنقولة إليها بواسطة الذباب.



صورة مجهرية لفيروسات البكتريوفاج وهي تهاجم أحد البكتريا

صورة توضيحية لآلية عمل فيروس البكتريوفاج في مهاجمة البكتريا





شكل افتراضي لفيروس
البكتريوفاج الذي يقضي
على البكتريا الضارة

نشرت جريدة التجارب الطبية في عددها ٤/١٠٣٧الصادر في عام ١٩٢٧م تحت عنوان: (الباكتريوفاج من ذباب البيوت) : لقد أخعم الذباب الذي يألف البيوت من مزرعة الجراثيم المرضة، وبعد حين اختفى أثر الجراثيم التي في الذباب وماتت كلها، وظهرت في الذباب مادة قاتلة للجراثيم تسمى (باكتريوفاج) وهي مادة ذات أثر قوي ضد أربعة أنواع من الجراثيم المرضة.

كما ذكرت المقالة أن خلاصة من الذباب في محلول ملحي فسيولوجي وجد أنها تحتوي هذا العامل (لباكتريوفاج)وكذلك مادة أخرى ليست من هذا النوع ولكنها مفيدة في الدفاع العضوي ضد أربعة أنواع أخرى من الجراثيم المرضة.

أعلن أستاذ علم الفطور الكبير (لانجيرون) في عام ١٩٤٥م أن فطر (إنتوموفنزالي) الذي يعيش دوماً في بطن الذبابة على هيئة خلايا مستديرة، تحتوي خميرة (إنزيم) خاصة قوية، تحلل وتذيب من أجزاء الحشرة الحاملة للمرض.

ذكر (بريفيلد) أيضاً، أن الباحث (موفيتش) نجح عام ١٩٤٧م في عزل مضادات حيوية من مزرعة للفطور التي تعيش على جسم الذبابة ووجدها ذات مفعول قوي على جراثيم سلبية لصبغة جرام (مثل جراثيم الزحار والتيفويد)، ووجد أن جراماً واحداً منها يحفظ أكثر من ألف لتر من اللبن من التلوث بالجراثيم المذكورة.

وفي سنة ١٩٤٨م، عزل (بريان)، (كوتيس)، (هيمنج)، (جيفيريس)، (ماكجوان)، من بريطانيا، مادة مضادة للحيوية تسمى (كلوتينيزين)، وذلك من أنواع تابعة لفصيلة الفطور التي تعيش في الذبابة، ومن بينها جراثيم الدوسنتاريا والتيفويد.

وفي سنة ١٩٤٩م، عزل (كوماس)، (فارمر) ـ من إنجلترا، (جريان)، (روث)، (اتلنجر)، (بلانتر) ـ من سويسرا ـ مادة مضادة للحيوية تسمى (انياتين)، وذلك من فطور تعيش في الذبابة. وتؤثر هذه المادة بقوة في جراثيم سالبة وجراثيم موجبة لصبغة جرام، وفي بعض الفطور الأخرى، مثل جراثيم الدوسنتاريا والتيفويد والكوليرا. وتكفي كمية قليلة من هذه المادة المعزولة من جسم الذبابة لقتل أو إيقاف نمو هذه الجراثيم المرضية.

كما تمكن العالمان الإنجليزيان (ارنشتاين)، (كوك) والعالم السويسري (روليوس)، في عام ١٩٥٠من عزل مادة أسموها (جافاسين) وذلك من فطر ينتمي إلى نفس الفصيلة المذكورة سابقاً، وهو يعيش على الذباب، واتضح لهم أن هذه المادة تقتل جراثيم مختلفة من بينها الجراثيم السالبة لصبغة جرام والجراثيم الموجبة لصبغة جرام. مما يفيد في مكافحة الجراثيم التي تسبب أمراض الحميات التي يلزمها فترة حضانة قصيرة.

نشر العالمان المصريان د/محمود كامل ، د/محمد عبد المنعم حسين، مقالة في مجلة الأزهر (القاهرة) ـ عدد شهر رجب ١٣٧٨هـ تحت عنوان : (لمة الطب في حديث الذبابة) ضمناها كثير من الأخبار والمعلومات. وذكرا أن الذباب ينقل أمراضاً كثيرة، وذلك بواسطة أخراف أرجله، أو في برازه. وإذا وقعت الذبابة على الأكل، فإنها تلمسه بأرجلها الحاملة للميكروبات المرضة، وإذا تبرزت على طعام الإنسان، فإنها ستلوثه أيضاً بأرجلها. أما الفطور (الفطريات) التي تفرز المواد الحيوية المضادة، فإنها توجد على بطن الذبابة، ولا تنطلق مع سوائل الخلايا المستطيلة لهذه الفطور (والتي تحتوي المواد الحيوية المضادة) إلا بعد أن يلمسها السائل الذي يزيد الضغط الداخلي لسائل الخلية، ويسبب انفجار الخلايا المستطيلة، واندفاع البذور والسائل إلى خارج جسم الذبابة.

نشرت جريدة (الأهرام) بالقاهرة في عددها الصادر يوم ٢يوليو ١٩٥٢م، مقالة للأستاذ/مجدي كيرلس جرجس(وهو مسيحي مصري)، ورد فيها : وهناك حشرات ذات منافع طبية، ففي الحرب العالمية الأولى، لاحظ الأطباء أن الجنود ذوي الجروح العميقة الذين تركوا بالميدان لمدة ما، حتى ينقلوا إلى المستشفى، قد شفيت جروحهم والتأمت بسرعة عجيبة، وفي مدة أقل من تلك التي استلزمتها جروح من نقلوا إلى المستشفى مباشرة.

وقد وجد الأطباء أن جروح الجنود الذين تركوا بالميدان تحتوي على (يرقات) بعض أنواع (الذباب الأزرق) وقد وجد أن هذه (اليرقات) تأكل النسيج المتقيح في الجروح، وتقتل (البكتريا) المتسببة في القيح والصديد.

وقد استخرجت مادة (الانثوين) من (اليرقان) السالفة الذكر، واستخدمت كمرهم رخيص، ملطف للخراريج والقروح والحروق والأورام. وأخيراً عُرف التراكيب الكيميائي لمادة (الانثوين) وحضرت صناعياً، وهي الآن تباع بمخازن الأدوية.

ذكر الدكتور /ظافر عطار في مقالة له منشورة بمجلة عالم الطب والصيدلة (١٢)أن عبد الوارث كبير نشر مقالة في مجلة العربي (بالكويت) اتهم فيها حديث الذبابة بالضعف، ثم رد عليه د/عز الدين جوالة على صفحات عدد ١٩٦٥م من نفس المجلة، وتوجَه في مقالة باللوم إلى عبد الوارث كبير لإنكاره هذا الحديث، وظنه أنه من وضع الواضعين.

ويقول د/جوالة في مقاله هذا : إن الحديث النبوي لا ينكر أن الذبابة يحمل الأقذار وجراثيم الأمراض، بل يؤكد ذلك ويكرره بقوله : (في أحد جناحيه داء)، فهذا شيء أصبح

الآن معروفاً لدى الجميع، وأما الجانب الذي يجهله الكثير من الناس فهو وجود مضادات حيوية للجراثيم في الذباب.

ومما ذكره د.جوالة في بحثه الذي وردت أجزاء منه في كتاب المرحوم /سعيد حوى:

١. من المعروف منذ القديم أن بعض المؤذيات يكون في سمها نفع ودواء، فقد يجمع الضدان في حيوان واحد، فالعقرب في إبرتها سم نافع، وقد يداوى سمها بجزء منها. والنحلة يخرج من إبرتها سم نافع، ويخرج من فمها شراب نافع.

٢. يحضر لقاح من ذبيب الأفاعي والحشرات السامة، يحقن به لديغ العقرب، أو لديغ الأفعى.

٣. يستخرج البنسلين من العفن ومواد قذرة من تراب المقابر.. الخ.

٤. للجرثومة ذيفان(Toxin)وهو مادة منفصلة عن الجراثيم ـ وإذا دخل الذيفان في بدن الحيوان قام البدن بتكوين أجسام مضادة له تبطل مفعوله، وتسمى هذه المادة : مبيد الجراثيم (باكتريوفاج).

ثم يقول صاحب البحث : فهل يستبعد القول بأن الذباب يلتهم الجراثيم ضمن ما يلتهمه، فيكون في جسم الذباب الأجسام الضدية المبيدة للجراثيم التي لها القدرة على الفتك بالجراثيم الممرضة التي ينقلها الذباب إلى الطعام أو الشراب. فإذا وقعت الذبابة في الطعام فما علينا إلا أن نغمسها فيه، فتخرج تلك الأجسام الضدية فتهلك الجراثيم التي تنقلها الذبابة.

أمثلة لاستعمال الذباب في بعض التدابير العلاجية:

ورد في كتاب L Orthopedie المطبوع سنة ١٧٤٣م وصف لعمل لبخة من الذباب، لوضعها على الجفون، ورد فيها: (أو تؤخذ ثلاثون ذبابة عادية وتسحق ثم يضاف إليها صفار بيضة مذاباً في قليل من زيت التربنتينة، وتصنع منها لبخة توضع على الجفن، هذه اللبخة ممتازة تزيد من نمو الأهداب وغزارتها.

ورد في كتاب (Materia Medica) المطبوع سنة ١٩٣٩م ـ وكان يدرس لطلاب كلية الطب في مصر قبل منتصف القرن العشرين ـ أن الذبابة الإسباني الأخضر (كانثريدس) يستخرج منه دواء لعلاج العنة (العجز الجنسي في الرجل) .. وإن كان هذا القول لم تعززه البحوث الطبية المعتمدة!!

هذا إضافة إلى ما تحفل به كتب، مثل : تذكرة داود، حياة الحيوان الكبرى للدميري، وكتب ابن البيطار، وغيرهم، من وصفات خبية لعلاج بعض الأمراض باستعمال مسحوق أو لبخات الذباب ـ أنظر الكتب الأصلية أو ما نقله منها د/خليل خاطر في كتابه (الإصابة).

حصل الدكتور /أبو الفتوح مصطفى عيد، على درجة الدكتوراه من جامعة الإسكندرية تحت إشراف الدكتور /أمين رضا، وقد ورد فيها قوله: (وقد كانت الحرب العالمية حقلاً خصيباً تطور خلالها علاج هذا المرض(التهاب العظام المزمن)، ففيها استنتجت طريقة العلامة (أور) سنة ١٩٢٧م، وطريقة العلاج بيرقات (Laravae) الذباب للأستاذ (بيير) سنة ١٩٣١م.

كما ورد في مقالة لمجلة (جراحة العظام الأمريكية) ـ مجلد ١٦ عدد ٣ـ سنة ١٩٣٤م، شرح لعلاج الالتهابات العظمية المزمنة باستعمال الذباب، وشرح لكيفية تربية الذباب(Rearing of Flies) لهذا الغرض. وسبق أن نشر على صفحات نفس المجلة عام ١٩٣١م، إعلان لشركة (لديرل) عن بيعها يرقات الذباب لاستعمالها للعلاج.

كما ورد في نفس المجلة(عدد أبريل ١٩٣٥م) مقالة للعالم (وليم روبنسون) يشرح فيه تطور التفكير في اغتذاء الذباب على الأنسجة الميتة، وكذلك إفرازات هذه اليرقات والتمثيل الغذائي فيها، بهدف فهم سر التئام الجروح إذا تركت ملوثة بيرقات الذباب.

إن هذه البحوث والمقالات والأخبار والمعلومات، وما لم نثبته منها هنا كثير، تؤكد إمكانية استعمال الذباب على المستوى التجاري وتربيته وتسويقه بهدف علاج الجروح المتقيحة، وعلاج تقيحات العظام، ولكن هذا لم يلق الاهتمام المطلوب.ويعلل الدكتور /أمين رضا هذا في رسالة بعث بها إلى الدكتور /غريب جمعة، وكلن ظهور مركبات السلفا في نفس الوقت، وظهور المضادات الحيوية الذي بدأ في الحرب العالمية الثانية، حول أنظار العلماء إلى هذه الطرق التي كانت جديدة في زمانها.

نشرت مجلة (التوحيد) بالقاهرة في عددها الخامس لسنة ١٣٩٧هـ /١٩٧٧م مقالاً للأستاذ الدكتور أمين رضا (أستاذ جراحة العظام والتقويم بجامعة الإسكندرية) إثر مقالة نشرته بعض الصحف لطبيب آخر تشكك في الحديث النبوي المذكور.. قول/أمين رضا: رفض أحد الزملاء حديث الذباب على أساس التحليل العلمي العقلي لمتنه، لا على أساس سنده. وأرى أن أعارض الزميل بما يلي:

أولاً: ليس من حقه أن يرفض هذا الحديث، أو أي حديث نبوي آخر، لمجرد عدم موافقته للعلم الحالي. فالعلم يتطور ويتغير، بل ويتقلب كذلك. فمن

النظريات العلمية ما تصف شيئاً اليوم بأنه صحيح، ثم تصفه بعد زمن قريب أو بعيد بأنه خطأ.

ثانياً: ليس من حقه رفض هذا الحديث، أو أي حديث آخر، لأن (اصطدم بعقله اصطداماً) على حدِّ تعبيره ـ فالعيب الذي سبب هذا الاصطدام ليس من الحديث بل من العقل، فكل المهتمين بالعلوم الحديثة يحترمون عقولهم احتراماً عظيماً. ومن احترام العقل أن نقارن العلم بالجهل. فالعلم يتكون من أكداس المعرفة التي تراكمت لدى الإنسانية جمعاء. أما الجهل فهو كل ما نجهله، أي ما لم يدخل بعد في نطاق العلم. وبالنظرة المتعمقة نجد أن العلم لم يكتمل بعد، وإلا توقف تقدم الإنسانية، وأن الجهل أضخم.. إذا قلنا إن العلم اليوم هو كل شيء، وإنه آخر ما يمكن الوصول إليه، أدى ذلك إلى الغرور بأنفسنا، وإلى التوقف عن التقدم، وإلى البلبلة في التفكير. وكل هذا يفسد حكمنا على الأشياء، ويعمينا عن الحق حتى ولو كان أمام أعيننا، ويجعلنا نرى الحق خطأ، والخطأ حقاً.

ثالثاً: ليس صحيحاً أنه لم يرد في الطب شيء عن علاج الأمراض بالذباب. فعندي من المراجع القديمة ما يصف وصفات ﺨﺒﻴﺔ لأمراض مختلفة باستعمال الذباب. أما في العصر الحديث، فجميع الجراحين الذين عاشوا في السنوات التي سبقت اكتشاف مركبات السلفا ـ أي في السنوات العشر الثالثة من القرن العشرين ـ رأوا بأعينهم علاج الكسور المضاعفة والقرحات المزمنة بالذباب، وكان الذباب يربى لذلك خصيصاً. وكان هذا العلاج مبنياً على اكتشاف (باكتريوفاج) القاتل للجراثيم، على أساس أن الذباب يحمل في آن واحد الجراثيم التي تسبب المرض، وكذلك الباكتريوفاج الذي يهاجم هذه.

رابعاً: في هذا الحديث إعلان بالغيب عن وجود سم في الذباب، وهو شيء لم يكشفه العلم الحديث بصفة قاطعة إلا في القرنين الأخيرين (التاسع عشر والعشرين) الميلاديين، وقبل ذلك كان يمكن للعلماء أن يكذبوا الحديث النبوي لعدم ثبوت وجود شيء ضار على الذباب. ثم بعد اكتشاف الجراثيم يعودون فيصححون الحديث.

خامساً: إن كل ما نأخذه على الذباب هو الجراثيم التي يحملها، فيجب مراعاة ما نعلمه عن ذلك:

أ- ليس صحيحاً أن جميع الجراثيم التي يحملها الذباب جراثيم ضارة أو تسبب أمراضاً.

ب- ليس صحيحاً أن عدد الجراثيم التي تحملها الذبابة، أو الذبابتان، كاف لإحداث مرض فيمن يتناول هذه الجراثيم.

ت- ليس صحيحاً أن عزل جسم الإنسان عن الجراثيم الضارة، عزلاً تاماً، ممكن وإن كان ممكناً فهذا أكبر ضرر له. لأن جسم الإنسان إذا تناول كميات يسيرة متكررة من الجراثيم الضارة تكونت عنده (مناعة) ضد هذه الجراثيم تدريجياً.

سادساً: في هذا الحديث إعلام بالغيب عن وجود شيء على الذباب يضاد السموم التي تحملها. والعلم الحديث يخبرنا بأن الأحياء الدقيقة (من بكتريا وفيروسات وفطريات) تشن الواحدة منها على الأخرى حرباً لا هوادة فيها. فالواحدة منها تقتل الأخرى عن طريق مواد سامة تفرزها. ومن هذه المواد السامة بعض الأنواع التي يمكن استعمالها في العلاج. وهي ما نسميه (المضادات الحيوية)، مثل البنسلين والكلوروميستين وغيرهما.

سابعاً:إن ما لا يعلمه وما لم يكشفه المتخصصون في علم الجراثيم حتى الآن لا يمكن التكهن به، ولذلك يجب علينا أن نتريث قليلاً قبل أن نقطع بعدم صحة هذا الحديث بغير سند من علم الحديث، ولا سند من العلم الحديث.

ثامناً:هذا الحديث النبوي لم يدع أحداً إلى صيد الذباب ووضعه عنوة في الإناء ولم يشجع على ترك الآنية مكشوفة.

تاسعاً:إن من يقع الذباب في إنائه، ويشمئز من ذلك ولا يمكنه تناول ما فيه فإن الله لا يكلف نفساً إلا وسعها.

عاشراً: هذا الحديث النبوي لا يمنع أحداً من الأطباء والقائمين على صحة الشعب من التصدي للذباب في موطنه ومحاربته وإعدامه وإبادته.

أنه يوجد في جسم الذباب نوع من البروتينات النشطة التي تملك قدرة على إبادة الجراثيم المسببة للأمراض. ونقلت صحيفة (شينخوا) عن صحيفة (شينمين) الصينية قولها: إن هذه الحشرة المقززة للنفس تمتلك بروتينات قوية قادرة على إبادة الفيروسات والجراثيم بشكل قاطع إذا بلغت كثافتها حداً معيناً. وأضافت الصحيفة: إنه يوجد في

جسم الذباب أيضاً مادة الدهن، وخاصة في اليرقات التي تحتوي نسبة كبيرة من المغنزيوم والكالسيوم والفسفور. ويفكر العلماء في استخراج هذه المواد من جسم الذباب ليكون مصدراً جديداً لمركبات قاتلة للجراثيم.

وبعد مناقشة لموضوع (حديث الذباب)، عرض صاحب كتاب (معجزات في الطب للنبي صلى الله عليه وسلم)، خاصة،نذكر منها خلاصة الخاصة في النقاط التالية:

أ- يقع الذباب على الفضلات والمواد القذرة، فيحمل بأرجله وأشعاره كثيراً من الجراثيم المرضة.

ب- يقع الذباب على الطعام أو الشراب، فيلمس بأرجله الملوثة بالجراثيم هذا الطعام أو الشراب، فيلوث بهذه الجراثيم، وقد يتبرز فيه فتخرج مع البراز تلك الجراثيم الممرضة في الطعام أو الشراب.

ت- إذا أخذت الذبابة من الطعام أو الشراب، وألقيت خارجة دون غمس، بقيت هذه الجراثيم في مكان سقوط الذبابة(أي : الطعام أو الشراب)، فإذا تناول الإنسان هذا الطعام أو الشراب الملوث دخلت الجراثيم إليه.

ث- أما إذا غمست الذبابة كلها، فإن هذه الحركة تحدث ضغطاً داخل الخلايا الفطرية الموجودة مع جسم الذبابة، فتزيد توتر البروز والسوائل الموجودة بداخلها زيادة تؤدي إلى انفجار الخلايا وخروج الإنزيمات (الخمائر) المهلكة بجراثيم المرض، فتقع على الجراثيم التي تنقلها الذبابة فتهلكها.. وهكذا يصبح الطعام أو الشراب طاهراً من الجراثيم المرضة.. وهكذا توصل العلماء إلى بيان علمي للحديث النبوي الذي يؤكد ضرورة غمس الذبابة كلها في الطعام أو الشراب، ليخرج من بطنها الدواء الذي يكافح ما يحمله من داء.

ج- بحوث معملية حديثة على هدى الحديث النبوي :

أثبت د/خليل خاطر في كتابه (الإصابة) أنه علم بوجود مجموعة بحثية لتحقيق حديث الذبابة معملياً، وقد تحدث في هذا الشأن مع د/محمد على البار، الشيخ /عبد المجيد الزنداني، د/محمد فضل الخاني، ولكنه تأكد من إجراء تجارب في هذا الموضوع بكندا والسعودية ومصر. وما أثبته في كتابه المذكور إنما هو موجز البحوث التي أجراها د/نبيه عبد الرحمن باعشن(رئيس قسم الأحياء بكلية العلوم جامعة الملك عبد العزيز - جدة) ومعه مشاركون هم : منصور سجيني، عبد الوهاب عبد الحافظ، ومحمود زكي. أما التقرير الذي كان مع /الشيخ عبد المجيد الزنداني - وللأسف فقد فُقدَ منه - فكان لعالمين من كندا،

بدءا بحثهما من حيث انتهت بحوث اللجنة المشكلة بهذا الغرض بجامعة الملك عبد العزيز، وقد توصّلا إلى التعرف على العامل الذي يساعد على القضاء على الجراثيم في الذبابة المنزلية، وحدّدا اسمه، وقوته، وقدرته، ونتائج قضائه على الجراثيم وخريقته في تحقيق هذا.

أما البحث الممتد، أو بالأدق سلسلة البحوث، التي اجراها باعشن وزملاؤه فكانت تحت عنوان:(تأثير السقوط والغمس للذبابة المنزلية على مدى تلوث الماء والأغذية بالميكروبات).

الجزء الأول: دراسة مبدئية، الجزء الثاني: تأثير درجة حموضة ماء الغمس، الجزء الثالث: تأثير السقوط والغمس للذباب على تلوث ونمو الميكروبات على الحليب. وكان مما ورد في موجز الجزء الثالث، المختص بعملية غمس الذباب في الماء أو الحليب ما يلي:

وجود عامل مثبط لنمو الجراثيم الموجودة على الذباب، والتي تسقط في الماء أو الطعام، عند سقوط الذباب فيه، ومن ثم، الحدّ من نمو الجراثيم، وتقليل عددها أيضاً.

إن عملية الغمس تقلل من تأثير الجراثيم التي يحملها الذباب وتسقط في الماء أو الطعام عند سقوط الذباب فيه.

إن تأثير عملية الغمس هي على الجراثيم المرضية أكثر مما هي على الجراثيم الكلية (النافعة) التي لا تحمل الأمراض، وهذا ما يؤكده الحديث الشريف (داء ، شفاء).

إن فعالية الغمس أظهرت فعالية القضاء على الجراثيم عند درجات مشابهة لدم الإنسان وجسمه، بخلاف ما لو أجريت في وسط متعادل.

وهذا ما يبين المعجزة في الحديث، وهي أن النتائج قد أثبتت بشكل واضح أن الذباب إذا سقط ثم خار، فإن الجراثيم التي تسقط منه في الطعام أو الشراب تزداد أعدادها، بينما إذا غمس ثم رفع، فإن الجراثيم التي تسقط لا تبقى أعدادها كما هي، بل تبدأ بالتناقص، ويحدّ من نموها أيضاً. فلو سقط من الذبابة (١٠٠٠) جرثومة مثلاً، ثم خارت الذبابة، فإن الألف تزيد لتصبح مثلا(١٠١٠ـ ١٠٢٠ـ ١٠٥٠هكذا) بينما لو سقط منها (٢٠٠٠) جرثومة ثم غمست، فإن الألفين لا يزيدا بل ولا تبقى عند حدّها، بل تنقص شيئاً فشيئاً لتصبح مثلاً(١٩٥٠ـ ١٩٠٠ـ ١٨٥٠..) حتى تصبح أقل بكثير مما سقطن وهذا ما تؤكده هذه التجارب والله أعلم.

إن هـذه التجـارب أثبتـت صـحة الحـديث النبـوي، أيضـاً، مـن الناحيـة العلميـة التجريبية، وإن كنا ننتظر ما هو أكثر من ذلك.

إن الأمر المتوقع والمنطقي أن غمس الذباب يزيد من عدد الجراثيم التي تسقط منه في الماء أو الطعام، وذلك لأنها تعطي فرصة أكبر لسقوط الجراثيم عن سطحه، بخلاف وقوفه على الطعام أو الشراب، لأن الذي يمس منه هو أخرافه وخرخومه وأخراف أجنحته، بينما في الغمس يسقط كله. هذا لو كان الأمر عادياً ومتوقعاً.

بينما أظهرت التجارب عكس ذلك تماماً، وهذا هو المذهل في الأمر، نتيجة تجارب كثيرة جداً وتكررت في مدة تزيد عن سنتين في كل من جدة والقاهرة، وفي معامل (مختبرات) الجامعات، ومن قبل أساتذة مختصين هدفهم هو الناحية العلمية، وإن كانوا قد فرحوا بالنتائج التي توصوا إليها.

إن هذه التجارب أثبتت إعجازاً علمياً في السنة يضاف إلى المعجزات العلمية الأخرى التي تدلل على معجزة النبي صلى الله عليه وسلم الخالدة، في الكتاب والسنة.

النمل الأبيض

هـو لـيس نمـلاً بـالمعنى الحقيقـي حيـث يتصـل الصـدر والـبطن في النمـل الأبـيض مباشرة وبدون خصر.

النمـل الأبـيض حشـرة كانسـة كمـا يتسـم بحياتـه السـرية, ويتغـذى أساسـا علـى السيليولوز, ويعيش في مستعمرات تتنوع فيها الطوائف التي تختلف في بنيتها ووظيفة كل منها.

هذا النمل ورد ذكره في المصحف الشريف في سورة سبأ حيـث يـرى بعـض العلمـاء أن النمل الأبيض هو دابة الأرض الـتي أكلت عصـا سـليمان المشـار إليهـا في قولـه تعـالى : (فلمـا قضينا عليه الموت ما دلهم على موته إلا دابة الأرض تأكل منسأته ...)

يعتبر النمل الأبيض (الأرضة) من أخطر الحشرات التي تقضـي سـنويا علـى العديـد من الأبنية والأثاث والمكتبات وكذلك الأشجار المعمرة.

من أفضل طرق معالجتها المجربة هي:

1. **معالجة التربة وأسس البنـاء بـالمواد الكمياويـة القاتلـة لهـذه الحشـرة ومـن أفضل الواد الفاعلة هي مادة (الكلوردين).**
2. **فحص الأخشاب قبل أستعمالها ومعاجتها قبل تصنيعها.**
3. **عمـل خنـدق بعمـق مـتر حـول البنـاء المـراد حمايتـه ومعاجـة الخنـدق بالكمياوات وإعادة ملئ ودفن الخنـدق بطبقـات مـن الـتراب المعـالج ليكـون سد حاجز من أختراق الأرضة له.**
4. **فحـص المنطقـة المحيطـة بالبنـاء والبحـث عـن شـجرة كـبيرة قـد تكـون حاويةعلى عش ومستعمرة للأرضة ومعالجتها.**

أصبحت أكثر الحشـرات ضـررًا الحل الأنسب لمشكلة الطاقـة في العـالم، ومـع تتـابع الأبحاث في (كوستاريكا)، وفي (كاليفورنيا)، لاكتشاف الطريقة التي يأكل فيها النمل الخشب، واستعمال النتائج لتزويد العالم بالطاقة.

إضافة إلى الجراثيم الموجـودة في بطونهـا، تبـيّن أنّ هـذه الحشـرات هـي مصـدر غـير محـدود للطاقـة؛ لأنهـا تهضـم أنسـجة السـيلولوز المتعفنـة كالخشـب، فالسـيلولوز هـو المـادة الصلبة الموجودة في الأغصان والجذور، والذي يعطي للنبات بقدرة الله الصورة الخشبيّة.

أعشاش النمل الأبيض

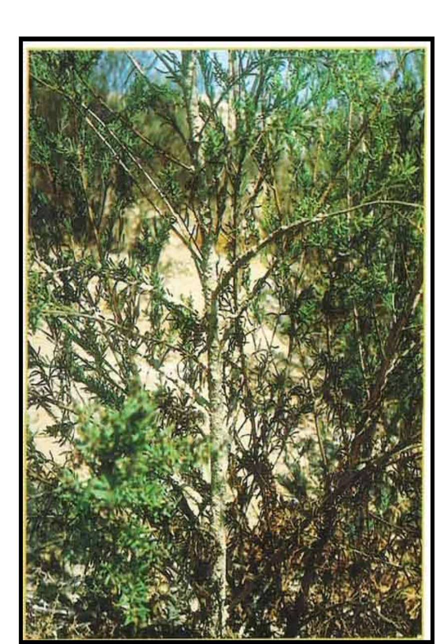
إن إحـدى عجائـب خلـق الله كـائن حـي يـدعى (حشـرة الأرضـية) أو (دابـة الأرض) (White Termite)النمـل الأبـيض. وقـد سميـت سـورة كاملـة في القـرآن الكـريم باسمها وهي سورة (النمل) وورد بصفة خاصة في سورة (سـبأ)(١٤) حيـث قـال تعـالى: (فلمـا قضينا عليه الموت ما دلهم على موته إلا دابة الأرض تأكل منسأته فلما خر تبينت الجن أن لو كانوا يعلمون الغيب ما لبثوا في العذاب المهين)، (فـدابة الأرض) المقصود بها هنـا حشـرة النمل الأبيض، واسمها الأرضة، كما جاء في (مختصر تفسير بن كثير) (المجلد الثالث صفحة ١٢٤)؛ فالأرضة تأكل العيدان ويقال لها القادح.

فحشرة النمل الأبيض عُرفت بأنها إحدى أهم الحشرات الاجتماعية الـتي تعـيش في مستعمرات خاصة حيث تقضي معظم حياتها مختفية عن الضوء، فلـذلك نجـدها تتحـرك داخل أنفاق طينية تصنعها الشغالات حيث توصل هذه الأنفـاق النمـل الأبـيض إلى المصـادر الغذائيـة . وتعتـبر حشـرات النمـل الأبـيض مـن أهـم الآفـات الحشـرية المنتشـرة في المنـاطق الاستوائية والمدارية ،وشبه المدارية والمناطق المعتدلة حيث تتميز بآحجام مختلفة وألـوان باهتة، وأجزاء فم قارضة عند الشغالات والجنود؛ بحيث تكون بارزة العـوالم عنـد الجنـود، وتوجـد العيـون المركبـة في الأفـراد الخصـبة . ويمكـن تقسـيم الأرضـة بنـاءً علـى علاقتهـا بالتربـة إلى مجموعتين:

١- مجموعة تنصيب الأخشاب الرطبة والجافة (ما فوق التربة)

Damp Wood and Dry Wood Termites

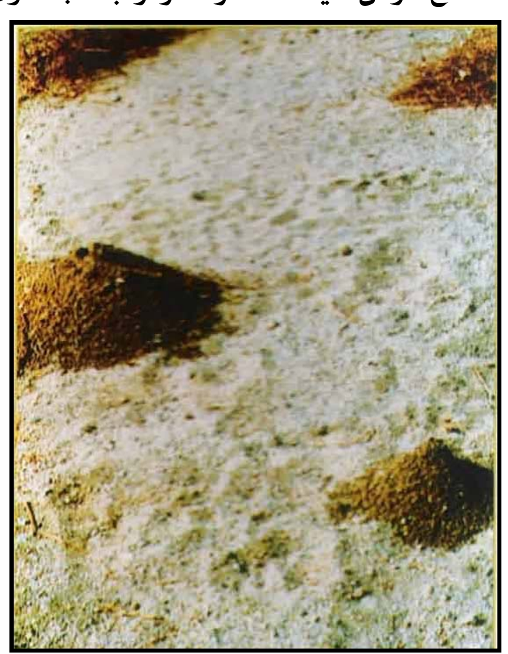
يعـيش أفرادهـا دومًـا فـوق سـطح الأرض حيث يتوفر لهم الماء والغذاء, و دومًـا تعـرف بـأن لهـا آنفاقـًا طينيـة طويلـة ومتشـبعة علـى عوائلـها الغذائيـة ، كمـا في الشكل التالي.



٢- مجموعة تعيش داخل التربة (تحت التربة)

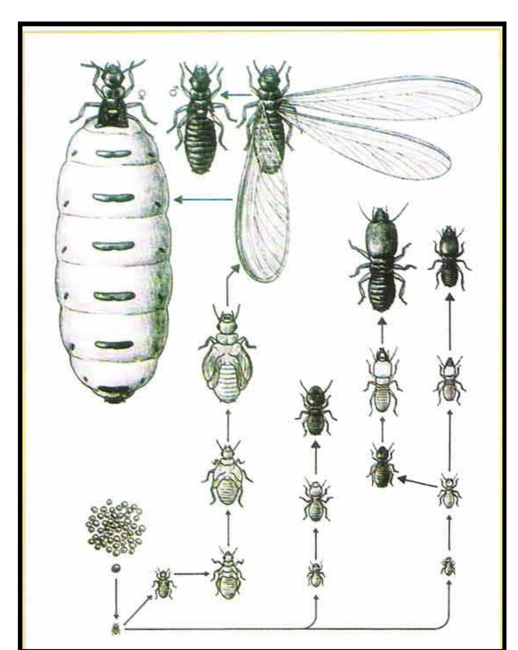
Subtrranean Termites

يعيش أفرادها داخل التربة تحت سطح الأرض حيث الغذاء والماء،وترتبط بمستوى الماء الأرضي(Water Table)حيث تحرص هذه الأنواع على أن يكون غذاؤها مخزنًا داخل غرف أو مخازن خاصة بالمستعمرة ؛وذلك من أجل توفير المادة الغذائية اللازمة لحياة الأفراد. وتتميز هذه الأنواع بأن لها أعشاشًا أرضية فوق سطح الأرض تعتبر سمة لانتشار هذه الأنواع في البيئات المختلفة خصوصًا البيئات الصحراوية، كما في الشكل التالي.



إن الدراسات الحديثة أوضحت أنه يعيش اليوم أكثر من آلفي نوع من حشرات النمل الأبيض في مختلف أنحاء الكرة الأرضية، يستوطن أكثر من (٩٠ ٪) منها في المناخق الاستوائية، في حين لا نجدها في الدائرتين القطبيتين الشمالية والجنوبية ؛ففي المملكة العربية السعودية سجل انتشار(١٨) نوعًا من الأرضة تتبع(١٠) أجناس تنتمي إلى أربع فصائل من رتبة (متساويتا الأجنحة) Isoptera

مستعمرات الأرضةTermite Colonies :



تعيش الأرضة في مستعمرات ،كل مستعمرة عبارة عن عش أو عدة أعشاش تكوّن مجتمعًا واحدًا يشكل وحدة اجتماعية متكاملة؛ إذ تضم مستعمرة الأرضة عدة خوائف (Castes) تختلف فيما بينها بحسب الشكل والوظيفة والقدرة على التناسل؛ فالملكة تتربع على عرش المستعمرة، وملك له وظيفة تلقيح الملكة، ومن ثم متناسلون إضافيون يعوضون فقدان الملكة أو الملك عند ضعفهما أو موتهم، وتنتهي المستعمرة بالجنود الذين يتميزون بالقوة الجسدية والفكوك البارزة إلى الشغالات ذات الأجسام الصغيرة والفكوك والصغيرة والقوية؛ إذ يعزى إليها تغذية جميع أفراد المستعمرة.

دورة الحياة (تكوين المستعمرة:(life cycle - colony formation))



تبدأ دورة حياة المستعمرة عندما يقوم الملك بتلقيح الملكة ،ثم يلي ذلك أن تضع الملكة البيض حيث يتم احتضان البيض لمدة أسبوعين تحت إشراف الشغالات، وبعد التفقيس تظهر الحوريات اللاتي تتم تغذيتهن بالطعام الممضوغ بواسطة الشغالات لمدة أسبوعين،و تمر الحوريات بسلسلة من مراحل النمو قبل أن تنمو إلى إحدى الطبقات التالية:

- الشغالات من البيض الملقح.
- الجنود من البيض غير الملقح.
- المتناسلون الإضافيون . وفي مواسم مناسبة (بعد هطول الأمطار مثلاً) ينطلق المتناسلون الإضافيون في حشود كبيرة خارج المس تعمرة، ويختار كل خرف الطرف الآخر ليكونان معًا مستعمرة جديدة فيهما الملك والملكة، كما في الشكل التالي.



الأهمية الاقتصادية للنمل الأبيض:

النمل إحدى أهم الآفات الحشرية بنوعيها (قاخنة التربة أو قاخنة المجموع الخضري) .وعرف عن هذه الحشرات بأن لها أضرارًا جسيمة إذ تحدث خسائر فادحة من جراء تغذيتها على المواد السليولوزية للأخشاب, وسطوح المنازل الخشبية ,وجذوع الأشجار وجذورها, وأعمدة التليفونات والأثاث, والأقمشة والمفروشات ,والخيش والموكيت, والورق والكرتون, والحبوب المخزونة.

كما عرف عنها بأنها تتغذى على المادة النباتية الحية؛ إذ تلتهم في الحقول والبساتين, والمراعي ومشاتل أشجار الزينة, والمحاصيل, مثل:الذرة الشامية والذرة الرفيعة والفول السوداني.



وأيضًا الخضار والفلفل الحلو والحار, والطماطم والباميا والباذنجان, وكثير من محاصيل الفواكه المختلفة. وبسبب هذه التغذية تتلف شغالات الأرضة القوة البنائية للخشب

(STRUCTURAL STRENGTH)وتضعفها. ومن المفارقات المضحكة والمبكية أن صاحب الدار لا يراها إلا بعد أن يكون ضررها قد استفحل؛ وذلك بسبب سلوكها المتخفي الماكر.

وتصل بعض الأحيان تكلفة مكافحتها ملايين الدولارات ،وقد ثبت في بعض الإصابات أن التقديرات المادية لمكافحتها لا تصدق، بل إنها تفوق التكلفة الأساسية لتشييد المبنى .

النمل الأبيض والدور الإيجابي:

يظن الكثير من الناس يظن أن هذه الدويبة لا هم لها إلا الهدم ؛والأمر ليس كذلك ؛فللأرضة دور هام ورسالة عظيمة تؤديها في الطبيعة ومن ذلك ما يلي:

1) فهي من الناحتين البيئية (Ecologyy) والإحيائية (Biological) تلعب دورًا هامًا في دورة المادة العضوية (Organic Or Nutrient Cycle)؛ فمن رحمة الله أن تتضافر الأرضة وكائنات أخرى لتتخلص من أكوام النفايات والمخلفات خاصة تلك التي تشتمل على مواد سليلوزية ،مثل :سعف النخيل والأخشاب والكرتون ؛فهي تحلل هذه المواد التالفة ،وتعيد عناصرها الأساسية إلى التربة مرة أخرى ؛مما يساعد في تقوية التربة وإثرائها بالمعادن والعناصر المعدنية الهامة.

٢- في أثناء مهاجمة الأرضة للمواد السليلوزية داخل التربة من أخشاب وجذور نباتية وجذوع الأشجار تحدث أنفاقًا وممرات ؛ومن ثم تساعد في تهوية التربة.

٣- تحسن من الخواص؛ مما يساعد على التركيبة الميكانيكية للتربة ،وتيسر تخلل الماء داخل التربة.

٤- تفسح المجال لدخول الديدان الإسطولنية والفطريات والبكتريا إلى داخل التربة.

٥- إن إفرازات الأرضة ونفاياتها تساهم في تحسين الخواص الكيميائية للتربة.

استخدام اللغة الكيميائية داخل المستعمرة Sociochemicals of Termites:

من أكثر الدراسات المعروفة في استخدام اللغة الكيميائية داخل المستعمرة عرفت في الأنواع الأرضية التابعة لفصيلة (Rhinotermitidae) ؛ فقد عرف أن المكلة تفرز

مادة كيميائية فرمونية(inhibitor pheromones)؛ لتجعل المستعمرة في حركة ذاتية حيث يتم فرز هذا الفرمون من غدد خاصة بالرأس أو الصدر ،ثم يتحرك وينتشر عبر القناة الهضمية ،ويخرج مع فتحة الأست) (Anusحيث تستقبل هذه المادة الفرمونية مجموعة متخصصة من الشغالات تقوم بامتصاصه من فتحت الأست ،وتوزعه عبر فمها إلى فم أفراد المستعمرة لتخبر أفراد المستعمرة بأن الملكة ما زالت مهيمنة على المستعمرة، وأيضًا لها القدرة العالية على وضع البيض الذي يتراوح عدده من(٢٠٠٠ إلى ٣٠٠٠) بيضة في اليوم خوال فترة حياتها التي قد تستمر إلى سنوات خويلة تصل إلى عشر سنوات فأكثر .

أما الجنود فلهم القدرة على إنتاج نوع آخر من المواد الفرمونية، ويسمى بـ(فرمون الإنذار المبكر(Alarm Pheromones) ، ويستجيب لهذا النوع من الفرمونات أفراد الجنود المستعمرة؛ وذلك للدفاع عن المستعمرة في حالة حدوث أي خطر يصيب هذه المستعمرة, ويفرز هذا الفرمون من غدة جربية موجودة في مقدمة الرأس.



أما الشغالات فلها القدرة على إنتاج نوع من الفرمون يسمى بـ(فرمون التتابع) (Trial Pheromones) ويفرز من غدة موجودة على السطح البطني للجسم (العقلة البطنية الرابعة أو الخامسة) ؛بهدف الوصول إلى المصدر الغذائي، ونقله إلى المستعمرة.

المـــن Aphids

هو نوع مـن الحشـرات الصغيرة الـتي تتغـذى علـى عصارة النباتـات ، كمـا يعتبرهـا المزارعون حشرات ضارة ومؤذية للنبات.

وهناك بعض أنواع النمل التي تستغل هذه الحشرات لتوفير الغذاء ، فهـذا النـوع مـن النمل يأخذ بيض حشرة المن ويحتفظ بـه في منازلـه تحت الأرض في الظلام حتـى تفقس هذه البيوض ، وتبقى فترة طويلة في الظلام ، فتصاب بالعمى ، وتفقد بصرها ، وبعـد ذلـك يقوم النمل باخراج هـذه الحشـرات للخـارج ، حيـث يرعاهـا و ينقلها ويوجهها كيفمـا شـاء وأراد ، فيسير بهذه القطعان من المن لتتغذى ، ثم يعيدها إلى مسكنه حيث يحلبها وذلك بأن يضـــربها علـــى مؤخرتهـــا ضـــربات خاصــــة بقـــرون الاستشعار ؛ ليحفزهـا علـى أن تدر وتفـرز سـائلا سـكريا هـو من أفضل أنواع الأطعمـة عنـد النمل ، وتقدر كمية ما تفرزه الحشرة الواحدة بـ(٤٨) قطـرة يوميا. وهذا يزيد مائة ضعف عمـا تنتجـه البقـرة اذا قارنـا حجم الحشرة بحجم البقرة.



وقد حاول أحـد العلمـاء أن يحـاكي ضـربات قـرون الاستشعار عنـد النملـة فأحضـر شعيرتين ، وضرب بهما مؤخرة حشرة المن ليستدرها ، فلم يستطع أن يحفزهـا علـى افـراز هذا السائل.

ورد ذكر المن في القران الكريم ثلاث مرات في الايـة ٥٧ مـن سـورة البقـرة والايـة ١٦٠ من سورة الاعراف والاية ٨٠ من سورة طه والمن مادة حلوة المذاق رزق الله بها بني إسرائيل، والمن مادة تلتصق على ورق الاشجار وبعض الحشائش في منـاطق جبـال إيـران تجمـع ويـتم صنع حلوى طيبة منها تشتهر في إيران والعراق تسمى بمن السما.

المبيدات الكيميائية الحشرية
وتأثيرها على الإنسان والحيوان

المقدمة:

تعتبر المبيدات الكيميائية الحشرية أحد ملوثات البيئة فهي تستخدم في مكافحة الحشرات الزراعية في المزارع والحقول ، وكذلك حشرات المنازل الناقلة لأمراض الإنسان والحيوان . وبالرغم من فعالية هذه المبيدات الكيميائية وميزاتها الاقتصادية فقد ظهر ضررها على صحة الإنسان والحيوان، وظهر العديد من الأجناس المقاومة لها، بالإضافة إلى إبادة الحشرات النافعة، وعلى الأخص النحل .

وتكمن أهمية موضوع هذه الدراسة على المستوى الوطني نظراً لعشوائية استخدام العديد من المبيدات الحشرية دون أي رقابة، ودون أي دراسات بحثية علمية جادة، وهذا ما تنبهت له بلادنا، وبعض دول العالم مؤخراً ، واكتشفت أن لهذه المبيدات أثراً ضاراً على المدى البعيد، وفي بلادنا تزداد الحاجة إلى استيراد مبيدات الحشرات بكميات كبيرة , ومعظم أنواع هذه المبيدات حشرية شديدة السمية، ولها أضرار كبرى على البيئة.

وبالرغم من التوجه العالمي للمحافظة على البيئة من التلوث والإقلال من استخدام المبيدات الكيميائية الحشرية وغيرها إلا أن استخدامها في بلادنا ما زال ضرورياً في مكافحة الحشرات الزراعية والمنزلية , وقد أكدت الدراسات التي أجريت في معظم بلاد العالم أن الأثر المتبقي من المبيدات على الخضار والفواكه هو أعلى من المسموح به وهذه بدورها تشكل خطراً كبيراً على المستهلك وعلى بيئته .

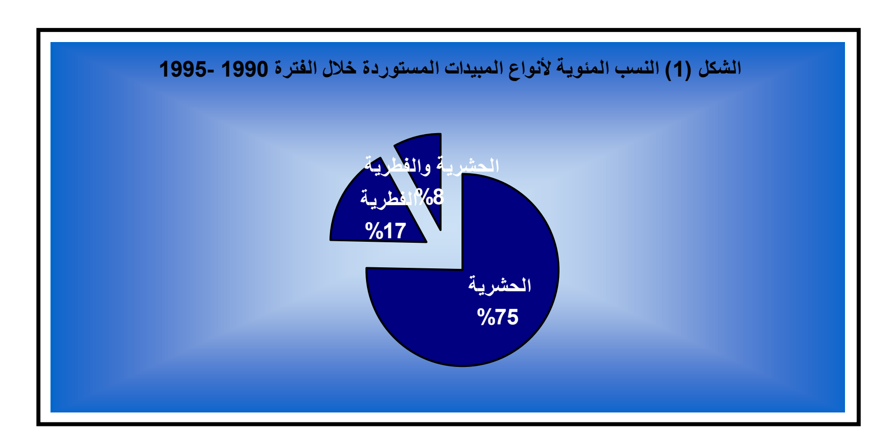
وتشير العديد من الدراسات المحلية والإقليمية والدولية إلى أخطار المبيدات الحشرية وإلى ضرورة ترشيد استخدامها لما تسببه من حالات تسمم حاد ومزمن للإنسان والحيوان والتي أدت، ولا تزال تؤدى إلى تشوهات وسرطانات ووفيات حدثت وتحدث من جراء الاستخدام العشوائي للمبيدات .

هذا وقد شهدت السنوات الأخيرة من هذا القرن تزايداً ملحوظاً لإنتاج المبيدات الكيميائية في العالم، وأصبحت المبيدات بصورة عامة والحشرية منها بصورة خاصة إحدى المدخلات التكنولوجية لزيادة الإنتاج الزراعي ومكافحة الأمراض المميتة للإنسان والحيوان . والمبيدات عبارة عن المادة الكيميائية التي تقتل أو تمنع أو تحدد من تكاثر وانتشار الكائنات الحية التي تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته. والمبيدات شأنها شأن المدخلات الزراعية الأخرى مثل التسميد والمكننة الزراعية وغيرها،تفيد في زيادة

الإنتاج ومن المعروف أنه في السنوات الأخيرة صار حوالي ٥٦٪ من سكان العالم يعانون من نقص الغذاء وتزداد هذه النسبة إلى حوالي ٧٩٪ في دول العالم الثالث، ومع زيادة سكان العالم في عام ٢٠٠٠م إلى ٦-٧ مليار نسمه تطلب الأمر زيادة الإنتاج الزراعي، وتعتبر المبيدات الكيميائية إحدى الوسائل الحديثة التي تعمل على زيادة الإنتاج فبالإضافة إلى دورها الكبير في الحد أو القضاء على عدد كبير من الآفات الضارة بالنباتات، فهي أيضاً قادرة على القضاء على الحشرات الناقلة للأمراض .

وتشير الإحصائيات الطبية إلى أهمية المبيدات الحشرية في تقليل نسبة الإصابة التي تنتقل بواسطة الحشرات ففي عام ١٩٣٩ أصيب أكثر من ١٠٠ مليون نسمة في العالم بمرض الملاريا بواسطة حشرات البعوض ونتيجة لاستعمال المبيدات الحشرية لمكافحة البعوض الناقل للمرض فقد قلت عدد الوفيات السنوية من ٦ مليون نسمة عام ١٩٣٩م إلى ٢,٥ مليون نسمة في عام ١٩٥٩.

كذلك فأن العديد من الإحصائيات تشير إلى أهمية والحاجة الماسة لاستعمال المبيدات لإنقاذ أرواح الملايين من البشر أو الحد من الخسائر الاقتصادية الناجمة عن ضرر الآفات الحشرية وغيرها، بقيمة تصل إلى ٧٥ مليون دولار سنوياً. وتزداد الحاجة إلى استيراد المزيد من المبيدات سنوياً في العالم العربي فقد أشارت الدراسات التي قام بها فريق من الخبراء العرب حول ترشيد واستخدام المبيدات بأن جملة المبيدات المستوردة للعالم العربي في عام ١٩٨٤م بلغت حوالي ٧٣,٠٠٠ طن .



الشكل (1) النسب المئوية لأنواع المبيدات المستوردة خلال الفترة 1990 -1995

هذا وقد استخدم الإنسان منذ القدم أنواعا من المبيدات الحشرية لزيادة الإنتاج الزراعي فقد استخدم الصينيون مبيدات للحشرات تتألف من الكلس والرماد وخلاصات نباتية، وذلك سنة ١٢٠٠ ق.م، كما استخدموا الزرنيخ للغرض نفسه كما تم استخدام نبات التبغ لمقاومة بق الكمثرى، وكذلك عرف الفرس البيرثيوم (المستخرج من نبات الكرايزين)، واستخدموه على نطاق واسع كمبيد حشري . وفى عام ١٨٧٤م تمكن العالم الألماني زيدلر من تحضير مركب الـ د.د.ت بالإضافة إلى مجموعة مركبات أخرى ذات فعالية كبيرة، وقد عرفت فاعلية المبيد الحشري الـ د.د.ت على الآفات الزراعية، وعلى الحشرات الناقلة للأمراض مثل البعوض وغيره بعد حوالي ٦٥ سنة من اكتشافه، وذلك بواسطة أحد الباحثين السويسريين، وقد حضر هذه المادة، وكشف عن أهميتها العالم بايل مولار عام ١٩٣٩م في مصانع جى جى بسويسرا ونال عليها جائزة نوبل عام ١٩٤٨م وبذلك بدأ انتشارها وازدادت إنتاجيتها حتى وصل إنتاج العالم في سنة ١٩٧٠م إلى ١٥٠٠ ألف طن، وفى نهاية ١٩٨٥م وصل الإنتاج إلى ٢٥٠٠ ألف طن، ويعتبر إنتاج المبيدات الحشرية آنذاك المنقذ الفعال من مختلف الآفات الحشرية التي تضر بالإنسان وحيواناته بل ونباتاته، ولكن للأسف فكثيراً ما كان لها نتائج خطيرة خاصة وأن تحللها بطئ، وبالتالي يزداد تركيزها من عام إلى عام سواء في التربة أو الماء أو أجسام الكائنات الحية لدرجة أن الكثير من الباحثين يعتبرون أن الوسط أصبح ملوثاً بهذه المبيدات الكيميائية، وكان أول من أشار إلى خطر هذه المواد هو Salman عام ١٩٥٣م و Ripper عام ١٩٦٩م.

وعلى ضوء هذه البحوث تجمعت الكثير من الحقائق عن تأثير المبيدات وخاصة الـ د.د.ت وغيرها على الخلايا العصبية، وعلى استقلاب الهرمونات الجنسية للحيوانات الفقارية، ومن ضمنها الإنسان؛ ولذلك يعتبر Werster ١٩٦٩م ، Odum ١٩٧١م أن هذه المواد يجب أن لا تستعمل أكثر من مرتين، كما أنه لابد من استبدالها بطرق أخرى غير ملوثة للبيئة أو الوسط الذي نعيش فيه

وتؤدى هذه المواد إلى تطور غير طبيعي لكثير من الكائنات الحية ذات الأهمية الاقتصادية والتي تعيش في الماء ، كما تؤدى إلى تقليل شدة التركيب الضوئي بشكل كبير في الفيتوبلانتكون Phytoplanikton الذي يؤدى بدوره إلى اضطراب التوازن الغازي في الماء (نقص كمية الأكسجين) وبذلك يسبب أضرارا للبيئة المائية وأحيائها . ويعتقد الباحثون أنه نتيجة لازدياد تركيز هذه المواد في جسم الإنسان فسوف تظهر في القريب العاجل تغيرات سيئة لدى الإنسان، والتي أكدتها تجارب الباحثين في مختبراتهم على

حيوانات التجارب. وفيما يلي مثال على ازدياد تركيز هذه المواد عند انتقالها بالسلسلة الغذائية للمبيد الحشري الـ د.د.ت .

استعمل مبيد الـ د.د.ت في الولايات المتحدة الأمريكية للقضاء على البعوض في مستنقعات Long – Island حيث رشت هذه المستنقعات لعدة سنوات متتالية، وكان تركيز المبيد الـ د.د.ت قليلاً حتى لا يؤثر على الكائنات المائية المتواجدة هناك ولكن عند استعمال هذه المواد الكيميائية غاب عن أذهان الباحثين أنها صعبة التفكك، وتبقى فترة زمنية طويلة محتفظة بسميتها، وقد تم امتصاص هذه المواد الكيميائية من قبل النباتات الموجودة في المستنقعات ثم انتقلت إلى الأسماك التي تعيش على حساب النباتات وبعدها انتقلت إلى نسيج الحيوانات المفترسة التي تأتى في قمة السلسلة الغذائية كالطيور آكلة الأسماك، وكان تركيز هذه المواد يزداد في أجسام الحيوانات المفترسة فيما يعرف بظاهرة التكبير الحيوي البيولوجى، ونتج عن ذلك موت جماعات منها، والجدول (١) يوضح تلك التركيزات وانتقالها بالسلسلة الغذائية (Werster ١٩٩٦م و Odam ١٩٧١م) .

جدول (١)

انتقال المبيدات الحشرية بالسلسلة الغذائية لمبيد الـ د.د.ت

التركيز جزء من مليون M . P . P		
الماء	Water	٠,٠٠٠٥
البلانكتون	Plankton	٠,٠٤
نوع من السمك	Silvarside minnow	٠,٢٣
نوع من السمك	Sheephead	٠,٩٤
سمك مفترس	Pickerel (Predatony fish)	١,٨٣

التركيز جـزء من مليـون M . P . P		
سمك مفترس	Needlefish (Predatory fish)	٢,٠٧
مالك الحـزين (يتغـذى على السمك)	Heron	٣,٥٧
خـائر يتغـذى علـى السمك	Tern	٣,٩١
دجـاج الماء	Herring Gull	٦,٠٠
بيـوض صـقر يأكـل الأسماك	Fish Hawk (osprey)	٦,٠٠
الإوز المتوج	Merganser (Fish-eating)	٢٢,٨
غراب الماء	(Feed on larger fish)	٢٦,٤

ويلاحظ من الجدول (١) أن تركيز هذه المواد يزداد، وقد تبين أن لهذه الزيـادة آثـار خطيرة نذكر منها الآتي:

١- يقـل البنـاء الضـوئي في النباتـات المائيـة، ومـع ذلـك فإنـه لا يـؤثر علـى كميـة الأكسجين في الجو لكنـه قـد يـؤثر علـى المصـادر الغذائيـة للإنسـان حيـث أن هـذه الكائنات توجد في أسفل السلسلة الغذائية.

٢- يؤثر المبيد الحشري الـ د.د.ت على تكاثر بعض الحيوانات كالطيور البحرية عـن طريق التأثير علـى هرمونـات الجنس ممـا يـؤدى إلى أن تضـع هـذه الطيـور بيضـاً

رقيق القشرة، وقد أدى ذلك فعلاً إلى نقص في تعداد بعض أجناس هذه الحيوانات إلى حد انقراض هذه الأجناس.

٣- يوجد المبيد الحشري الـ د.د.ت في بعض أسماك البحار بكميات تقترب من الكميات التي تسبب قتلاً جماعياً لهذه الأسماك. ويعتبر تحريم أو منع استيراد مثل هذه المبيدات أمراً هاماً، حيث أن هذه المبيدات لا تتحلل في المحيط الحيوي بسهولة .

الشكل التالي : يوضح انتقال المبيدات بالسلسلة الغذائية إلى الإنسان

الماء ← البحار والمحيطات ← الأشنيات والبلانكتون ← الأسماك وغيرها ← الإنسان

الهواء ← الأمطار ← النبات ومياه الشرب ← الإنسان

التربة ← النبات ← الحيوانات الداجنة ← الحليب ← الإنسان

تم صناعة وإنتاج المبيدات الحشرية كسموم ذات تأثير ضار وخطير على الكائنات الحية التي أصبحت تنافس الإنسان في غذائه وممتلكاته وصحته إلا أن تعامل الإنسان مع البيئة دون حرص على سلامتها.. كثيراً ما يتسبب في تلوث البيئة ومكوناتها بل والأضرار بالكائنات الحية.لذلك تهدف هذه الدراسة إلى حماية الإنسان والحيوان والنبات من مخاطر المبيدات الحشرية الكيميائية التي يتعرض لها في الوسط الذي يعيش فيه، وتوضيح ظاهرة تلوث البيئة بالمبيدات التي يتم أحياناً استخدامها عشوائياً، دون مراقبة علمية صحيحة، ومع دخولنا القرن الحادي والعشرين، علينا إعادة النظر في كثير من أمور حياتنا من أجل الحفاظ على الأجيال القادمة والعيش في بيئة نظيفة خالية من التلوث.

٣-مصادر تلوث البيئة بالمبيدات الحشرية الكيميائية:

تتعدد مصادر تلوث البيئة في البلدان النامية المستوردة لتلك المبيدات، وسوف نحصر أهمها في النقاط التالية :

١- استخدام وتداول المبيدات عشوائياً : مما يؤسف له أن كثير من المزارعين يستخدمون تلك المبيدات دون علمهم بنوع المبيد ولا الاسم التجاري المستخدم بالإضافة إلى ذلك لا يعتمدون على الجرعة الموصى بها من قبل الشركات المنتجة للمبيدات، ويرجع هذا إلى جهل بعض المزارعين بالقراءة والكتابة، ولكن إذا اتبع المزارع التعليمات الموصى بها من قبل الشركات المنتجة للمبيدات، وكذلك توصيات مراكز الإرشاد الزراعي سيساعد في التقليل من عشوائية الاستخدام، علماً بأن بعض المزارعين يتعمدون إضافة المزيد من المبيدات لاعتقادهم أنه كلما زاد التركيز زاد التأثير والفاعلية مما يزيد من تلوث البيئة .

٢- المبيدات المحظور استخدامها محلياً ودولياً : هذه الظاهرة ذات شهرة ورواج كبير في البلدان النامية حيث أن هذه البلدان تعتبر سوقاً لتصريف تلك المركبات الكيميائية السامة ومع أن بلادنا تقوم بتحريم تداول هذه المبيدات إلا أن المنع والتحريم لا يجد طريقه إلى عصابات التهريب والاتجار بالمواد الكيميائية القاتلة مما قد يسبب حالة تسمم ووفاة بين مستخدميها، ويؤدى إلى أضرار بالغة ومدمرة للبيئة، وقد تم إعداد وإصدار تقرير بالمبيدات المسموح وغير المسموح باستخدامها، وقد صنفت تلك المبيدات في دوائر وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي

٣- الحالات الطارئة أو المفاجئة : هي الحالات التي يتم فيها انتشار المبيدات في البيئة حال حدوث انفجارات أو انتشار أو تسرب للمبيدات من مصانع إنتاجها ومراكز تخزينها ، وتشير الدراسات إلى أن هناك حوادث حدثت بالفعل في عام ١٩٧٦م في مدينة Sevose الإيطالية، وذلك أثر عمليات التصنيع الغير سليمة (تصنيع مادة ترى كلورفينول ٥،٤،٢) حيث أدت تلك الحوادث إلى تحرر مادة (٨،٧،٣،٢ تتراكلوروا دينزوا ديوكسين ٨،٧،٣،٢) (TCDD) في الهواء مما تطلب الأمر تهجير أهالي المنطقة بكاملها وبذل جهود كبيرة للسيطرة على التلوث ونتيجة لمثل هذه الملوثات يتعرض الكثير من البشر للإصابة بالعاهات المختلفة والأمراض المزمنة بسبب تسرب المواد السامة من تلك المصانع المنتجة للمبيدات.

٤- المبيـدات القديمـة : كمبيـدات مكافحـة الجـراد الصـحراوي والـتي بقيـت بعـض الكميات منهـا بـدون اسـتخدام، وذلـك نظـراً لانحسـار حالـة الجـراد الصـحراوي في المنطقة العربيـة إضافة إلى وجود أنواع أخرى من المبيدات المختلفـة دخلـت الـبلاد عبر مشـاريع ثنائيـة أو مسـاعدات أو عينـات للتجـارب. ممـا جعلـها مصـدراً ملوثـاً نتيجة لمرور فترة زمنيـة طويلة دون أن تستخدم أو تعدم مما أدى لتحلل البراميـل الـتي تحتويهـا بفعـل موادهـا الكيميائيـة، وتكمـن خطورتهـا في حـال تخزينهـا في مستودعات غير مراقبة فنيا وغير ملائمة حيث تعتبر هذه المبيدات أحد مصادر التلوث وخاصة إذا تسربت إلى التربة بفعل الجاذبيـة الأرضية ممـا يخشـى أن تصـل إلى المخزون الجوفي للمياه في هذه المنطقة وتلوثها.

جدول (٢)

أنواع المبيدات المسموح باستخدامها

INSECTICIDES AND ACARICIDES	
Brands Available in Yemen	**Common Name**
Carbocid ٨٠٪ W.P . Dicarbam ٨٠٪ W.P. Sevin ٨٠٪ W.P	Carbaryl
Curaterr ٥٪ G. Furadan ٥٪ G.	Carbofuran
Decis ٢,٥٪ E. C.	Dekamethrin
Basudin ٦٠٪ E. C. Diazinon ١٠ G.	Diazinon
Dimethoate ٤٠٪ E. C. Perfekhion ٤٠٪ E. C. Roger ٤٠٪ E. C.	Dimethoate

INSECTICIDES AND ACARICIDES	
Brands Available in Yemen	**Common Name**
Roxion ٤٠ E. C.	
Mikantop ٣٠ +١٠ % E. C.	Dimethoate+Fenvalerate
Sumithion٥٠ %Or١٠٠ % E.C	Fenitrothion
Sumi Combi ٢٥ +٥ % E. C.	Fenitrothion+Fenvalerate
Danitol ١٠ % E. C.	Fenpropathrin
Sumicidin ٢٠ % E. C.	Fenvalerate
Malathion ٥٠ % E. C.	Malathion
Kafil ٢٥ % E. C	Permethrin
Mineral Oils Oils White Oils	Petroleum Oils
Actellic ٥٠ % E.C.	Pirimiphos Methyl
Pirimor ٥٠ % W. P.	Primicarb
Dipterex ٨٠ % S. P.	Trichlorfon
FUNGICIDES	
Grands Available In Yemen	Comom Names

INSECTICIDES AND ACARICIDES	
Brands Available in Yemen	**Common Name**
Benlate ٥٠ % W. P.	Benomyl
Nimrode ٢٠ % E. C.	Bupirimate
Vitavax ٣٠٠ (Seed Dressing)	Carboxin + Captan
Vitavax ٢٠٠ (Seed Dressing)	Carboxin + Thiram
Cobox ٥٠ % W. P. Cobox Blue ٥٠ % W. P. Copravit ٥٠ % W. P.	Copper Oxychloride
Karathane ٢٥ % W. P.	Dinocap
Rubigan ١٤ % E. C.	Fearimol
Maneb ٨٠ % W. P. Polyram M ٨٠٪ W. P.	Maneb
Ridomil ٥ % G.	Metalaxyl
Ridomil Mz ٤٨+١٠ W. P.	Metalaxyl + Mancozeb
Metiram ٨٠٪ W. P. Polyram ٨٠٪ W. P. Polyram Combi ٨٠٪ W. P.	Metiram
Morestan ٢٥٪ W. P.	Oxythioquinox

INSECTICIDES AND ACARICIDES	
Brands Available in Yemen	**Common Name**
Antracol ٧٠٪ W. P.	Propineb
Kumulus ٨٠٪ W. P.	Sulfur
Topsin M ٧٠٪ W. P.	Thiophanate Methyl
Bayleton ٥٪ W.C.	Triadimefon
Saprol ٢٠٪ E.C.	Triforine

جدول (٣)

أنواع المبيدات غير المسموح باستخدامها

١- Aldrin	٩- Efdacon	١٧- No Ratt
٢- basfapon	١٠- FLM - Killer	١٨- Oftanol
٣- BHC	١١- Furdan	١٩- Racumin
٤- Corbel Quino	١٢- Fusilade	٢٠- Ragifon
٥- Corbel Quino	١٣- Gamatox	٢١- Rogodial
٦- DDT	١٤- Kelthan	٢٢- Supracide
٧- Dimecron	١٥- Krovari	٢٣- Thidan
٨- Efaryl	١٦-Miltox Special	٢٤-Zinc Phosphide

٣- ملوثات البيئة بالمبيدات الكيميائية الحشرية:

كثرت في السنوات الأخيرة الحوادث الناتجة عن التلوث خاصة بالملوثات الكيميائية، كما كثر أيضاً إلقاء النفايات الكيميائية والمواد المشعة والمعادن ومخلفات مصانع إنتاج المبيدات الحشرية ملوثة بذلك التربة والمياه في دول العالم الثالث، والتي تعتبرها البلدان الصناعية الكبرى مدفناً لنفاياتها وسوقاً لسلعها، وقد أدى ذلك إلى تلوث خطير للغذاء الذي نتناوله والماء الذي نشربه والهواء الذي نتنفسه والتربة التي تزرع ونأكل خيراتها إلى غير ذلك من مقومات الحياة الضرورية التي يمكن أن تتعرض للخطر. ونستعرض هنا أهم ملوثات البيئة، وهى على النحو التالي :

١- **تلوث الغذاء بالمبيدات الحشرية** : يعتبر استخدام المبيدات الزراعية والحشرية أمر ضروري لحماية المحاصيل الزراعية وبالتالي زيادة الإنتاج وخفض كلفته ، وأما على الصعيد العالمي فإنها تساعد إلى حد كبير في التخفيف والحد من مشكلات المجاعة التي بدأت تزداد بكثرة وخاصة في الدول النامية، وحسب أراء الباحثين أنه إذا تعرض الإنسان لمتبقيات المبيدات الكيميائية أثناء الاستهلاك اليومي فيؤدى ذلك إلى مخاطر السمية المزمنة والإصابة بالأمراض الخطيرة، كما أن بعض المبيدات الفسفورية العضوية تؤدى إلى السمية العصبية المتأخرة التي تنتهي بالشلل المزمن. وأحياناً يحدث التلوث بالمبيدات عن طريق الخطأ وتسبب هذه الحوادث أعراضاً حادة أشبه ما تكون بالتسمم الغذائي، كنتيجة للخطأ، كاستعمال المبيدات بدلاً من الدقيق أو تلويثه للأطعمة.

وقد لوحظ خلال السنوات الأخيرة أن معظم حوادث التلوث بالمبيدات تحدث نتيجة لعدم احترام التحذيرات الأولية عند استخدام تلك المواد فوجود نشرة تحوى التعليمات الواضحة والتحذيرات التي يتوجب اتخاذها عند استعمال تلك المبيدات يعد أمراً ضرورياً وخاصة في البلدان النامية، كما أن فرض رقابة مشددة وقيام الهيئات العامة بوضع المقاييس والمعايير للتأكد من نقاوة تلك المركبات وبيان طرائق استخدام كل مادة لها علاقة في تلوث الغذاء يعد من الأمور الأساسية للوقاية من التلوث بتلك المبيدات. وأخيراً فإن الحيوانات التي تتغذى بغذاء ملوث بمبيد الـ د.د.ت مثلا تكون معرضة لظهور الأمراض السرطانية عندها، كما يجب الانتباه وأخذ الحذر عند استخدام الحليب الملوث بالـ د.د.ت وخاصة عند الرضع حيث أن الجهاز العصبي عند الرضع والأطفال حساس جداً لتأثير المبيدات .

٢- **تلوث الماء بالمبيدات** : هو إضافة مواد غريبة غير مرغوب فيها يتسبب في تلف نوعية الماء، والمبيدات الكيميائية تعتبر أحد الملوثات للماء، وتصل إليه من خلال طرق

ووسائل عديدة منها رش أخوار البعوض التي تعيش بالماء، حيث ترش البرك والينابيع والمستنقعات والوديان المملوءة بالماء والمسيلات الجارية منعاً لتكاثر وانتشار البعوض وغيره من الحشرات المائية الضارة بالإضافة إلى الطريقة المستخدمة في غسيل متبقيات المبيدات من الأراضي الزراعية بواسطة مياه الأمطار والسيول الموسمية ومياه أبار الري إلى جانب صرف أو قذف مخلفات مبيدات مصانع في المصارف والأودية والأنهار، وأخيراً علينا أن نتذكر أن الهواء والمطر يعتبران من المصادر المهمة في تلويث الماء بالمبيدات حيث أشارت إحدى الدراسات إلى تقدير كمية المبيدات التي تسقط سنوياً في المحيط الأطلسي مع الغبار بنحو ثلثي طن .

والمجموعة الكلورية العضوية تعد من أخطر المبيدات الحشرية الملوثة للماء، حيث أن لها مفعول متبقي طويل الأمد، كما أنها ذات تأثير واسع على عدد كبير من المخلوقات ومنها الإنسان ومن أهم مبيدات هذه المجموعة الـ د.د.ت والدرين، والاندرين وتصل هذه إلى مياه البحار أو عن طريق المياه المتسربة من الأراضي الزراعية أو عن طريق الجو، ولكن ثبت أن أكثر كمية تصل عن طريق الجو، وذلك عن طريق استخدام الرش بالطائرات، ويفقد في الجو مايزيد على ٥٠٪ منها لا يصل مفعولها إلى النباتات، ولكن تتسرب على هيئة جسيمات الأتربة مع الأمطار فتلوث مياه البحار.

والمبيدات الحشرية الكلورية لا تتحلل بسهولة وتبقى لفترة زمنية طويلة، ولذلك توجد في الأسماك والحيوانات البحرية كميات من هذه المبيدات، وتتركز أساساً في المواد الدهنية ويزداد على مر السنين تركيز هذه المواد في أجسام حيوانات البحر وعليه يمنع استعمال هذه المركبات التي لا تتحلل في المحيط الجوى بسهولة .

٣- تلوث التربة بالمبيدات الحشرية : كان ولا يزال استخدام المبيدات الحشرية في الأراضي الزراعية من أهم مشاكل تلوث التربة لأنه يؤثر على خصوبتها، ويؤدى في النهاية إلى تلوثها بالمبيدات، ومن المعروف أن المبيدات الكيميائية تؤثر داخل التربة على العديد من الكائنات الحية، ونجد أن مبيد الكربيات في التربة يتحول إلى مركبات النيتروزأمين، وهو يمتص بواسطة بعض النباتات فعند تغذية الحيوان أو الإنسان على تلك النباتات فإن النتيجة النهائية والحتمية للإنسان أو الحيوان هو الإصابة بالسرطان .

٤- التسممات الناشئة عن مبيدات الحشرات وتأثيرها على البيئة :

صنعت المبيدات الكيميائية الحشرية كسموم ذات تأثير فعال وضار على الوظائف الحيوية للكائنات بمختلف أنواعها وخاصة الضارة منها مثل الحشرات وغيرها. ولكن تأثير

هذه المبيدات قد يصل إلى جميع مكونات البيئة بل إلى الإنسان نفسه، وتشير الإحصائيات على مستوى العالم أنه في عام ١٩٩٢م تسببت المبيدات في حالات التسمم لما يقرب من ٢٥ مليون شخص في الدول النامية، يموت منهم ما يقرب ٢٠ ألف شخص سنوياً.والتسممات منشأها ثلاثة أسباب هي :

١- انتشار هذه المواد وسهولة الحصول عليها.

٢- استخدامها مهنياً والتعرض لأجوائها.

٣- استهلاك الأغذية المعالجة بها.

ومما يؤسف له أن هذه المبيدات تنتشر بكثرة وخاصة في مدننا وأريافنا بحيث يمكن القول أنه لا يوجد بيت يخلو منها، وكثيراً ما تتجاوز هذه المواد المأكولات الغذائية في المطبخ. والغريب في ذلك أنه أصبح من الأمور السهلة في بلادنا على كل ربة بيت أن تشترى مبيدات الحشرات المنزلية لتكافح بها الصراصير والذباب والبعوض والفئران دون أدنى حرص منها لخطورة ذلك.

وقد شاع استخدام العديد من هذه المبيدات في المنازل، ومنها ما يستخدم بالضغط على زر فتنساب المبيدات في صورة رذاذ في جميع أنحاء غرف المنزل، وبعضها الآخر يوجد على شكل أقراص توضع داخل جهاز يعمل بالكهرباء، كما يوضع تحت الأسرة خول الليل ويتصاعد من تلك الأجهزة دخان ذي شكل دائري يحمل بين تلك الدوائر ﷺالدخان السامﷺ الذي يوجه إلى البعوض أو الذباب، ولكن الأمر عكس ذلك حيث أصبح سماً يستنشقه الأخفال والكبار قبل وصوله إلى البعوض، وأصبح جو الغرفة ملوثاً بهذه المادة السامة وتشير التقارير العلمية أن التعرض لمتبقيات تلك المبيدات تسبب التهاب وحساسية في الأغشية المبطنة للجهاز التنفسي للأفراد المعرضين لذلك السم، وقد يتطور ذلك إلى حدوث تغيرات في أنسجة الخلايا التي قد تتحول إلى سرخان في نشاط الخلايا المبطنة للجدار أو في الغدد المخاخية نفسها، وخبعاً هذا يحدث بعد التعرض المستمر لمثل هذه السموم وبتراكيز عالية .

ونبين فيما يلي أنواع المبيدات وتأثيرها السمي على الإنسان

١- مبيدات الحشرات

أ- مجموعة المبيدات الكلورية العضوية (Organochlorine insecticides):

تكون على شكل مسحوق لا يذوب في الماء لكنه يذوب في المذيبات العضوية وكذلك في الزيوت ولذلك فهي تختزن في الأنسجة الدهنية لجسم المتسمم ولها تأثيرها على المراكز العصبية في النخاع الشوكي والمراكز العصبية في قشرة المخ.

ومن الأمثلة على هذه المركبات مايلي:

١- د. د. ت. (Dichloro- Diphenyl-Trichloroethane (D.D.T.

- توكسافين Toxaphene - كلوردان chlordan

- إندوسيلفان Endosulphan (Thiodan) - جاميكسان lindane

تستعمل هذه المبيدات في القضاء على أنواع عديدة من الحشرات الزراعية والمنزلية وتستعمل أيضاً للقضاء على القمل الذي يصيب الإنسان وكذلك بعض أنواع الحشرات التي تصيب الحيوانات. وهي تدخل جسم الإنسان عند استنشاقها مع الهواء خلال الجهاز التنفسي وكذلك من الجهاز الهضمي عند تناول الأطعمة والأشربة الملوثة بها، وكذلك عن طريق الجلد عند سقوطها على أجزاء من الجسم وخاصة عند المتعاملين معها كعمال الرش والمكافحة.

التأثير السمي: تعمل هذه المركبات على تحفيز الجهاز العصبي المركزي مؤدية إلى زيادة حساسية وزيادة ردود الفعل فيه.

ب- مجموعة المبيدات الفسفورية:

تضم هذه المجموعة عدداً كبيراً من المركبات المعروفة ومن أكثرها شيعاً المركبات التالية:

- باراثيون (parathion)
- مالاثيون (malathion)
- ديبتيركس (dipterex)

تستعمل مركبات هذه المجموعة لإبادة الآفات الزراعية والأعشاب الضارة والإباده الحشرات التي تؤذي الإنسان وتستعمل أيضاً للقضاء على القوارض والديدان الضارة. أغلب مركباتها سائلة أو زيتيه القوام قاتمة اللون تميل إلى الإسوداد لها رائحة نفاذة وكريهة تذوب في المذيبات العضوية لكنها قابلة للذوبان في الماء.

التأثير السمي: مركبات الفسفور العضوية شديدة السمية وخطورتها تكمن في تأثيرها على إنزيم الكولينستيراز (cholinesterase) الموجودة في الجسم وتثبيط عملها، هذا التثبيط تزداد نسبته باستمرار التعرض لهذه المبيدات (وخاصة عند المتعاملين معها حيث إن قياس مستوى الكولينستيراز في الدم دليل لمعرفة درجة التسمم فانخفاض نشاطها بنسبة ٤٠٪ يعتبر علامة خطرة للتسمم وبنسبة ٦٠٪ انخفاض

الباراثيون (Parathion):

مبيد فسفوري عضوي استحضر في فترة الحرب العالمية الثانية واستعمل ولازال يستعمل كمبيد للحشرات والآفات الزراعية ويعتبر من السموم الخطرة على الإنسان في حالة استنشاق رذاذه أو بلعه خطأ أو انتحاراً أو امتصاصه عن طريق الجلد إذا سقط على جزء من الجسم ويحدث التسمم من الباراثيون عند رشه على المزروعات أوفي معامل تحضيره وتعبئته.

يؤثر الباراثيون على الكولينستيراز باتحاده معها ومنعها من تخريب الأستيل كولين عند نهايات الأعصاب المستقلة وبذلك يتراكم الأستيل كولين الذي يؤدي إلى أعراض تنبه الجهاز العصبي اللا ودي (parasympathetic) وكذلك له تأثير على الجهاز العصبي المركزي فيحدث القلق(anxiety) وعدم الاستقرار

ج- مجموعة مركبات الكربامات (Carbamate):

من الأمثلة المعروفة لهذه المركبات:

السيفين	Sevin
الأيزولان	Isolan
الديميتان	Dimetan
البيرامات	Pyramat
الكارباريل	Carbaryl

البروبوكسول Propoxur

تمتلك مركبات هذه المجموعة صفات مشابهة للمركبات الفسفورية العضوية فهي سوائل بعضها زيتي القوام كريهة الرائحة وبعضها يذوب في الماء إضافة للمذيبات العضوية، وتستعمل كمبيدات للآفات الزراعية ولآفات الحشرات.

التأثير السمي: هذه المركبات لها تأثير سمي مشابه لتأثير مركبات الفسفور العضوية فعملها أيضاً تثبيط إنزيم الكولينستيراز في الجسم إلا أن اختلافها عن مبيدات الفسفور العضوية هو أن تثبيطها للإنزيم يحدث بسرعة ويكون مؤقتاً ولذلك تظهر أعراض التسمم بها بسرعة من أجل ذلك وجب أن تكون فترة التعرض لهذه المركبات من قبل عمال الرش والمكافحة قليلة بغية تجنب حصول التسمم.

٢- مبيدات الفطريات (Fungicides) :

تستعمل هذه المبيدات لوقاية النبات من الإصابة بالفطريات أو القضاء على الفطريات أو الحد من نشاطها فيما إذا كان النبات مصاباً بها، وهي مركبات معدنية أو عضوية أولا عضوية التركيب مثل مركبات النحاس، والكبريت، والزئبق العضوي. . . . . . وغيرها. وتستعمل مركبات الدينيتروفينول (dinitrophenol) بكثرة بكميات كمبيدات لأنواع من الحشرات والفطريات وكذلك للقضاء على القراد الذي يصيب الماشية ومن الأمثلة عليها :

- دينوكاب- ب Dinocap- B
- د. ن. و. س. D.N.O.C.

ويحصل التسمم بهذه المركبات عن طريق استنشاق بخارها أو رذاذها أو شربها بصورة عرضية أو امتصاصها عن طريق الجلد عندما يتلوث بها ، وتعتبر هذه المبيدات من السموم التي تتراكم في الجسم والتي تسبب زيادة في معدل الاستقلاب وبذلك قد تحدث الوفاة

٣- مبيدات الأعشاب الضارة (Herbicides):

بعض مركبات هذه المجموعة لها القدرة على القضاء على نوع معين ومحدود من الأعشاب التي تصيب المزروعات وبعضها الآخر لها القدرة للقضاء على جميع النباتات والأعشاب وتستعمل هذه عادة لتنظيف الشوارع والطرقات الزراعية من النباتات التي عليها وكذلك لتنظيف خطوط سكك الحديد وغير ذلك من الاستعمالات.

ومن الأمثلة عليها: الباراكوات Paraquat

الدياكوات DDiaquat

هذه المركبات تذوب في الماء ويعتبر الباراكوات أشد سمية من الدياكوات فله أثر ضار على الجلد والعيون والأنف والفم وكذلك على جهاز التنفس والقناة الهضمية والسائل المركز من الباراكوات يحدث التهابات وتقرحات في الأنسجة الجسمية

٤- مبيدات القوارض (الفئران والجرذان) Rodenticides :

تمتلك بعض مركبات هذه المبيدات قدرة للقضاء على القوارض والحيوانات الأليفة وحتى على الإنسان إن أساء التعامل معها فقد استعمل الزرنيخ والإستركنين في هذا المجال منذ القدم ولخطورتها على الإنسان والحيوانات المفيدة له قل استعمالها في الوقت الحاضر ووجدت مبيدات أخرى للقوارض ذات تأثير مانع للتخثر مثل الوارفارين (warfarin) وهو أحد الأدوية المستعملة خبياً لأنه عند دخوله الجسم يعمل على تثبيط عملية تكون البروثرومبين المهمة في تخثر الدم.

٥ - المبيدات التي تحتوي على الزرنيخ:

تعرف مركبات الزرنيخ منذ القدم ولها استعمالات عديدة ومازالت تستعمل بعض مركباته للنمل والفطريات والأعشاب الضارة وكذلك الفئران والجرذان كما تستعمل في صناعة الأصباغ والخزفيات وغيرها.

ويعتبر ثلاثي أكسيد الزرنيخ من أشهر هذه المبيدات اللاعضوية وكذلك أرسينات النحاس (copper arsenate) المسماة بأخضر باريس.... وغيرها الكثير ولها أسماء تجارية كثيرة و فوسفيد الزنك (Rat poison zinc, phosphide[٩]) الذي يكون على هيئة مسحوق رصاصي اللون مائل للسواد يكثر استعماله في المنازل كمبيد للفئران والجرذان، و يحدث التسمم عن خريق تناول خعام ملوث بالسم وهو بعد تناوله يتفاعل مع حمض الهيدروكلوريك الموجود في المعدة فيكون غاز الفوسفين وهو غاز سام.

٦ - المبيدات التي تحتوي مركباتها على السيانيد:

مركبات هذه المجموعة لها أثر سريع للقضاء على الحشرات (الذباب، البعوض، الصراصير..... وغيرها) وتستعمل أيضاً للقضاء على القوارض كالفئران والجرذان.

ومن الأمثلة التي تحتوي على مركبات الثيوسيانات : الليثان والثانيت والتأثير السمي لهذه المركبات يعود لمادة السيانيد التي تنطلق نتيجة تأثير بعض الإنزيمات

الموجودة في الجسم فتؤثر على عوامل التأكسد في خلايا الجسم مما يسبب عدم قدرة الخلايا على الحصول على حاجتها من الأكسجين وبالتالي يكون نقص الأكسجين للخلايا سبباً في اختناق الخلية وموتها.

٦- سمية المبيدات الكيميائية الحشرية :

إن سمية هذه المواد تتعلق مباشرة بصفاتها الفيزيائية الكيميائية وخاصة تطايرها وانحلالها وثباتها، ويساعد تطايرها على دخولها إلى الجسم عن طريق الرئة وخاصة في وقت الحر، ويستدعى ذلك توافر الأقنعة الواقية، ولها قابلية للانحلال في الشحميات الأمر الذي يسهل دخولها من خلال البشرة مما يتطلب استعمال قفاز يحمي اليدين، ويتمركز هذا النوع من السموم في الأنسجة الغنية بالشحوم وخاصة الجهاز العصبي، وأما ثبات المادة السامة فيؤدي إلى استمرار الخطر فترة طويلة، ويستوجب ذلك حجب النبات عن الاستهلاك لمدة طويلة منعاً لتعرض المستهلك للتسمم. وتعتبر درجة الحرارة المرتفعة وخاصة أثناء النهار وبالذات في فصل الصيف من أهم العوامل التي تعمل على زيادة خطر التسمم، وهى ملاحظة يجب الأخذ بها عند وضع التشريعات الخاصة باستعمال المبيدات الحشرية. ويلاحظ أنه عند صنع المبيدات في المعمل فهي تنتج بشكل سموم مركزة، وبأعلى نقاوة ممكنة اقتصادياً وتعتبر قوته ١٠٠٪ إلا أنه يحضر من المبيدات المركزة مستحضرات مختلفة جاهزة للاستعمال المباشر بعد تخفيفها والغريب أن المنتجين لهذه المواد لا يصرحون إلا عن سمية المادة النقية رغم أن واجبهم أن يحددوا أيضاً المواد المضافة إلى المادة الفعالة حيث أن خطر هذه المواد الإضافية يكمن في أنها قد تزيد من سمية المركب الفعال .

٧ - طرق نفاد وتأثير المبيدات الكيميائية الحشرية:

تقتل المبيدات الحشرات عن طريق نوعين من التسمم، هما التسمم التلامسي والتسمم المعدي. فالتسمم التلامسي له القدرة على النفاذ من خلال الغطاء الخارجي للحشرة أو قشرة بويضاتها ليصل إلى الأنسجة الداخلية، وبعضها الأخير يصل من خلال الفتحات التنفسية الخارجية.

ويعتقد بأن التفاعل بين المبيد والطبقات الدهنية للكيوتيكل يلعب دوراً هاماً في إحداث التسمم. والمبيدات التلامسية تكون في الصورة الغازية فتصل إلى الحشرة محمولة بالهواء أو في صورة رذاذ يسقط على الحشرة مباشرة أو يسقط على الأسطح المجاورة ، وأما مبيدات التسمم المعدي فهي المبيدات التي تحدث تأثيرها بعد أن تتناولها الحشرة في غذائها.

٨ - تسمم الإنسان وحيوانات التجارب بالمبيدات الحشرية:

قام أحد الباحثين في الولايات المتحدة الأمريكية بتجربة تؤكد خطر التسمم بالمبيدات. وكان قد غمس الباحث يديه في محلول الـ د.د.ت ثم ترك المحلول يتبخر من بين يديه فظهرت أعراض التسمم بعد عشرة أيام، وهى إحساسه بثقل في الأطراف و رجفان واعترته حالة من الانحطاط والأرق، ولم ينج من هذه الأعراض إلا بعد عدة شهور،وقد أشارت العديد من الدراسات إلى أن جميع المزارعين يستخدمون المبيدات الكيميائية الحشرية بمختلف الأنواع على الخضار والفواكه، ويقطفونها قبل فترة الأمان المسموح بها، ووجد أن ٥٠٪ من العينات التي درست بها الأثر المتبقي من المبيد أكثر من المسموح به ، والتي تقدر بحوالى ١ ملغم/كغم.

و من خلال التجارب العلمية التي أجريت تأكد أن المبيدات الحشرية من أهم الملوثات الكيميائية والمسببة للسرطان .. فها هي الوكالة الدولية للأبحاث السرطانية قد أعادت النظر في ٤٥ مبيداً حشرياً وفطرياً مستخدمة على الآفات الزراعية، وقد وجد أن ١١ مبيداً منها ذات فعل سرطاني على الحيوان، وفى بلادنا تستخدم المبيدات سواء الممنوع دولياً أو المسموح منها بشكل عشوائي يضر بالبيئة ومكوناتها، وهناك العديد من الأمراض التي تعزى إلى المبيدات ومنها سرطان الدم فقد أشارت إلى ذلك دراسة سويدية نشرت في المجلة الطبية البريطانية في إحدى أعدادها عام ١٩٨٧م، كما أكدت العلاقة بين أحد المبيدات والذي يطلق عليه اسم (٢ . ٤ . ٥ . ت) وبين نشوء الأمراض السرطانية في الغدد المفرزة حيث أن خطرها يرجع نتيجة ذوبانها في الدهون، ولكنها لا تخزن في الدهون فقط وإنما تتحرر من مخازنها في الدهون ببطء وتلعب دوراً خطيراً في إحداث خلل في الاتزان الهرموني للإستروجين، ويؤدي ذلك إلى زيادة معدلات حدوث الطفرات الخلوية في عملية نشوء وموت الأجنة .

ونذكر أيضا بعض الدراسات والبحوث التي أجريت في هيئة الطاقة الذرية السورية (قسم البيولوجيا و الصحة الإشعاعية) لتوضيح الأثر السمي للمبيدات على الإنسان :

دراسة بعض المظاهر السمية الوراثية والخلوية لمبيدات الآفات الأكثر استعمالا في سوريا (تأثير المبيد الفطري ثيوفانات ميثيل في لمفاويات الدم المحيطي البشري)

فقد درست السمية الوراثية والسمية الخلوية للمبيد الفطري ثيوفانات ميثيل على لمفاويات الدم المحيطي البشري في مجالين من التراكيز المنخفضة (٦-٥٠ مكروغرام / ملي لتر) والمرتفعة (١٠٠-٤٠٠ مكروغرام/ملي ليتر من وسط الزرع) . واعتمد في اختبار

السمية الخلوية على معيار الموت الخلوي ، وفي اختبار السمية الوراثية على تبدلات قيم الدليل الانقسامي وتحريض تشكل الزيوغ الصبغية . كما تمت دراسة تبدلات تركيب الجزيئات الكبرية للـ DNA وللـ RNA والبروتين باستعمال المركبات المشعة المناسبة الموسومة بالتريثيوم .

لم تؤثر التراكيز المنخفضة من هذا المبيد على نحو ذي دلالة إحصائية في نسبة الموت الخلوي ، أما التراكيز المرتفعة فقد سببت انخفاضا في نسبة الخلايا الحية دون أن نلاحظ اختلافا مع زيادة التركيز .

من جهة أخرى لم تظهر الدراسة أي أثر للمبيد في تحريض الزيوغ الصبغية في مجال التراكيز المنخفضة ، أما في مجال التراكيز المرتفعة فقد تعذر دراسة الزيوغ الصبغية لاختفاء الانقسامات الناتجة عن السمية الشديدة للمبيد في هذا التركيز .

أظهرت هذه الدراسة على المستوى الجزيئي ، أن التراكيز المرتفعة من ثيوفانات ميثيل تخفض تركيب الـ DNA والبروتين بشكل أعظمي عند التركيز ٢٠٠ مكروغرام / ملي ليتر ، أما تركيب الـ RNA فينخفض بمقدار كبير عند التركيز ١٠٠ مكرو غرام / ملي ليتر ويصبح هذا الانخفاض أعظميا عند التركيز٣٠٠ مكروغرام / ملي ليتر .

٩ - تأثير المبيدات الحشرية على البيئة :

جميع الدراسات العلمية أشارت إلى خطر التسممات الناشئة عن المبيدات الحشرية وتأثيرها على تلوث البيئة حيث تعتبر المبيدات الحشرية كغيرها من المركبات الكيميائية غريبة على البيئة فتؤثر فيها، وتتأثر بمكوناتها من خلال المسارات التي تسلكها في الوسط البيئي. ويمكن تلخيص أهم هذه المسارات على النحو التالي :

١- تؤدي عمليات الرش باستخدام أجهزة الرش المختلفة إلى انتشار المبيد الحشري إلى مسافات تتعدى كثيراً المواقع المطلوب رشها، وينتشر الرذاذ الناتج عن الرش في الهواء الجوى قبل أن يتسرب مع الغبار أو الأمطار على النباتات والتربة والماء، وقد يتأكسد المبيد المترسب بفعل أشعة الشمس والحرارة وبوجود الأكسجين، وتختلف معدلات التحلل الكيموضوئي فكلما زادت معدلات تبخر المبيد زادت مدة تعرضه للظروف الجوية التي تساعد على التحلل، وفى هذه الحالة قد يتعرض مستخدموا آلة الرش الظهرية لأضعاف الكمية التي يتعرض لها في حالة استعمال آلة الرش المتطورة حديثاً، أما بعد الرش فيتعرض الإنسان للمبيد المترسب بنسبة تصل إلى

٩٥٪ من خلال التغذية على النباتات واللحوم الملوثة و بنسبة ٥٪ عن طريق مياه الشرب .

٢- إن ما يتساقط من رذاذ على أسطح النباتات سرعان ما يتطاير ليسقط على التربة وبالعكس فإن ما يتساقط على سطح التربة عرضه للتطاير وتلويث سطح النباتات، وفى كلتا الحالتين يتبخر جزء من الرذاذ ليلوث الهواء، ويعتمد تلويث الهواء بالمبيدات على الضغط البخاري للمبيد، ودرجة ذوبانها بالماء، ومقدرة التربة للاحتفاظ به .

٣ - تتأثر البيئات المائية بالمبيدات من خلال تساقط رذاذها وترسباتها بفعل الأمطار ومياه الري ومياه الصرف الصحي فتصل المبيدات إلى الأنهار أو المحيطات، وتؤثر على الكائنات الحية فيها، كالقشريات والأسماك الصغيرة تتغذى على البلانكتونات الحيوانية ويرقات الحشرات والمفصليات الأخرى الصغيرة ، و هي أيضاً بدورها تصبح غذاء للأسماك الكبيرة والطيور التي تشكل جزءاً رئيسياً لغذاء الإنسان، وهكذا تنتقل المبيدات إلى الإنسان على قمة الهرم الغذائي!!. وتتأثر الكائنات المائية مباشرة بالمبيدات الحشرية الأمر الذي أدى إلى انخفاض أعدادها وهدد البعض الآخر بالانقراض.

٤ - بعض المبيدات ذات أثر تراكمي فعلى الرغم من أن المبيدات ذات آثار سامة تختلف باختلاف المبيد ونوعه إلا أنه تزداد هذه الآثار السمية حدة مع تلك التي تتصف بصفة الأثر التراكمي مثل المبيدات الكلورية (التي يدخل الكلور العضوي في تركيبها الكيميائي)، فمثلا :

- مشتقات كلور البترين METHOXYCHLOROR تؤثر في المخيخ وفي منطقة الحركة بقشرة الدماغ كما تؤدي إلى اختلاف في نظم العضلة القلبية وفي حدوث تجوف حول الخلايا العصبية للجهاز العصبي المركزي كما أنها مسرطنة بصورة عامة نتيجة لتراكمها في النسيج.
- مبيدات الحشرات الكلورية متعددة الحلقات : (ألدرين ودي ألدرين وأندرين) فهي تسبب نتيجة لتراكمها في الجسم اعتلالات متفرقة في كل من الجملة العصبية المركزية والدماغ والجهاز الكلوي والكبد مؤدية لحدوث نزوف ووذمات متعددة .

- المبيدات العضوية الفسفورية : وتدخل في بنيتها الكيميائية زمرة الفوسفات وهي تعد من أقوى المثبطات لعمل أنزيم الكولين أستيراز فهي ترتبط به وتحوله إلى أنزيم مفسفر غير قادر على تحليل مادة الأستيل كولين الموجودة في النهايات العصبية مما يؤدي إلى حدوث ارتجافات وارتعاشات تنتهي بالشلل نتيجة تراكم المبيد في الجسم .

- المبيدات الكارباماتية : وهي تشبه المبيدات الفسفورية في تأثيراتها السمية وتختلف عنها بأن تأثيراتها عكوسة .

- المبيدات البايروتيدية : وهي ذات سمية منخفضة بالنسبة للإنسان وذوات الدم الحار مقارنة مع الأنواع السابقة

١٠ - تأثير المبيدات الحشرية على التوازن الطبيعي بين الحشرات الضارة وأعدائها الطبيعية:

أدى الاستخدام العشوائي للمبيدات الكيميائية الحشرية وغيرها إلى إعطاء الفرصة للكثير من الآفات الحشرية الضارة والثانوية داخل البيئة أن تتكاثر، وتنتشر بسرعة مما أدى إلى زيادة خطورتها نتيجة للخلل الذي أصاب التوازن البيئي الطبيعي، ونتيجة للقضاء على مختلف الحشرات النافعة مثل المفترسات والطفيليات الحشرية والطيور كالأسماك والفطريات والجراثيم والفيروسات (ميكروبات ممرضة تصيب الحشرة بأمراض منها ما هو بكتيري أو فطرى أو فيروس)، وجميعها تعمل بقدر كبير في مجال المقاومة البيولوجية، ولا تتدخل في التوازن الطبيعي للكائنات، وليس لها أي مضار بالكائنات والحيوانات المفيدة، ولا توجد منها خطورة على الإنسان أو ممتلكاته، وهى قليلة التكاليف .

وأما المبيدات الكيميائية الحشرية المستخدمة بدون استثناء فهي عبارة عن مركبات سامة تتفاوت سميتها تبعاً لنوعها وتركيبها ولها أضرار كبيرة خطيرة ومدمرة إن لم يكن هناك دقة في اختيار أنواعها، ووعي كامل لاستعمالها ففي اليمن مثلا أدت الآثار السلبية لها إلى ظهور سلالات من الآفات الحشرية مقاومة للمبيدات، ومن بين هذه الآفات التي سجلت مقاومة للمبيدات الحشرية حشرة من القلف الأسود، والتي تصيب أشجار اللوزيات، والتي تسببت في تلف الكثير منها بالرغم من استخدام أنواع مختلفة من المبيدات وبتراكيز عالية وعلى فترات زمنية متقاربة، مما زاد فداحة المشكلة على البيئة، وقد يرجع ذلك الخلل في التوازن البيئي، وإلى الإفراط العشوائي في استخدام المبيدات التي تسببت في القضاء على الكثير من الأعداء الطبيعية للآفات الحشرية .

ولقد واجهت بلادنا في بداية الثمانينيات وإلى يومنا هذا ظهور حشرات المن والذبابة البيضاء بكثافة كبيرة جداً حتى أن الباحث يعجز أحياناً عن تصنيف أنواعها، وهذه الحشرات تتسبب في نقل معظم الأمراض الفيروسية الخطيرة على محاصيل الخضار مثل مرض الإصفرار الفيروسي الذي أصاب القرعيات وخاصة البطيخ والشمام والخيار، وأدى إلى قلع الكثير من أشجار القرعيات الأمر الذي سبب عزوف الكثير من المزارعين عن زراعة البطيخ والشمام، ولا زالت المشكلة قائمة إلى يومنا هذا حيث فشلت كل الجهود العلمية للقضاء أو للحد من انتشار هذه الظاهرة. وعليه فإن الاستخدام المتزايد لتلك المبيدات سيؤدى على المدى الطويل إلى اختفاء الأعداء الحيوية من مفترسات ومتطفلات على الحشرات الزراعية وغيرها في جميع مناخق البلاد، ولدينا من التجارب أمثلة عديدة من مختلف أنحاء العالم توضح بأن المزارعين في النهاية سوف لا يستطيعون مكافحة أو إيقاف لإنتشار أو تفشي الآفات الضارة مهما استخدموا كميات كبيرة من المبيدات، ومهما ازداد عدد مرات الرش، وبالتالي فإن النتيجة ستكون إنتاج محاصيل متدنية وضعيفة الإنتاجية وتحت الظروف المناخية القصوى فإن النظام البيئي الزراعي سيأخذ وقتاً خويلاً ليعود إلى حالته الطبيعية لزراعة محاصيل مقاومة للآفات الحشرية ذات الإنتاجية العالية، كما كانت عليه سابقاً .

١٢- الوسائل البديلة للمبيدات الكيميائية وخرق خفض استخدامها وتأثيرها في البيئة:

أولا : تطور المبيدات الحشرية والأساليب البديلة لمكافحة الحشرات:

من المعروف حالياً أن مكافحة الآفات الحشرية لا تعني القضاء النهائي على تلك الآفات وإنما تعني الحد من انتشارها وتقليل ضررها إلى مستوى أقل من الحد الاقتصادي للضرر باستخدام كل الأساليب المتاحة والمناسبة لمكافحة الآفة الحشرية بطريقة بيئية سليمة بمعنى أنها لا تلحق الضرر بأي من مكونات النظام البيئي. والمقصود هنا بالحد الاقتصادي للضرر أنه الحد الذي ينتج عنه أضرار اقتصادية تزيد عن تكاليف المكافحة. وينصح ببدء المكافحة الكيماوية عندما تصل الكثافة العددية للآفة الحشرية إلى الحد الحرج الاقتصادي وهو الحد الذي تتساوى عنده تكاليف المكافحة الكيماوية مع العائد الاقتصادي للضرر بحيث يتسع الوقت للمكافحة قبل وصول تعداد الآفة إلى الحد الاقتصادي للضرر.

ويمكن استعراض الوسائل البديلة والأساليب المختلفة لمكافحة الآفات الحشرية فيما يلي:

- **المكافحة الميكانيكية:** مثل مكافحة دودة ورق القطن بجمع لطخ البيض وإعدامها عندما تتوفر الأيدي العاملة بأجور زهيدة.
- **المكافحة الطبيعية:** مثال ذلك استخدام الحرارة المرتفعة (٥٨)درجة مئوية لعدة دقائق لقتل يرقات ديدان اللوز الشوكية والقرنفلية الساكنة في بذور القطن وأيضاً المصائد الضوئية لجذب الفراشات.
- **الطرق الزراعية:** مثل العناية بخدمة الأرض وتعريض عذارى الحشرات ويرقاتها الموجودة بالتربة لحرارة الشمس وللطيور والأعداء الحيوية ، والتخلص من بعض الحشائش التي تلجأ إليها بعض الآفات الحشرية. كذلك إنتاج بعض أصناف من النباتات ذات درجة عالية من المقاومة والتحمل للإصابة الحشرية وفي هذه الحالة فقد يتحمل النبات الإصابة المتوسطة بالحشرات ولكنه لا يتحمل الإصابة الشديدة ، كما أن الأصناف المقاومة لآفة حشرية معينة قد تكون شديدة الحساسية لآفة أخرى . يمكن أيضاً إفلات المحصول من الإصابة بالآفة الحشرية أو تقليل الإصابة بها وذلك بزراعة الأصناف المبكرة النضج للمحصول. وقد يمكن زراعة بعض خطوط من النباتات التي تفضلها الآفة الحشرية لاستعمالها كمصائد للحشرات وتقتصر بذلك المكافحة الكيماوية على المصائد النباتية توفيراً للجهد والوقت والمال.



المصادر المراجع

المراجع العربية :

١- إ سماعيل، إسماعيل - كمال توفيق عوض الله (١٩٩٣) الحشرات الاقتصادية ، مراجعه سهيل الشريف إبراهيم . دار الكتب المصرية ٩٢/٩٠٨١ .

٢- الفريق البحتي مركز البحوث النووية , مركز البحوث الزراعية ، كلية الزراعة (١٩٨٥)، التقرير السنوي مقدم للهيئة القومية للبحت العلمي/ طرابلس .

٣- المنشاوي ، عبد العزيز-عصمت حجازي (١٩٩٤) . الآفات الحشرية والحيوانية وعلاقتها بالنبات والإنسان وطرق مكافحتها . الناشر منشاة المعارف بالإسكندرية .

٤- عبد السلام ، احمد لطفي (١٩٩٣) الآفات الحشرية في مصر، كلية الزراعة جامعه الأزهر، الناشر مكتبة الأكاديمية .

٥- كمال، مصطفى- التائب، علي (١٩٨٠) دراسة على الأوضاع الحالية للآفات ومكافحتها بالجماهيرية العظمى .

٦- أشراف دراسات البيئية والموارد الطبيعية ومعهد الإنماء العربي —ليبيا، ١٥٩ .

٧- إبراهيم، عاطف محمد ومحمد نظيف حجاج خليف. (١٩٩٨م). نخلة التمر، زراعتها، رعيتها وإنتاجها في الوطن العربي. (الطبعة الثانية). منشأة المعارف بالإسكندرية، جمهورية مصر العربية. ٧٥٦ صفحة.

٨- أبوزهيرة، رضى (١٤٠٧/١٤٠٨هـ). اكتشاف سوسة النخيل الحمراء. المجلة الزراعية. العدد الأول-المجلد الثامن عشر. وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية. صفحة ٧-١٢.

٩- الأحمدي، أحمد زياد ويوسف ناصر الدريهم. (١٤١٧هـ). آفات نخيل البلح الحشرية والحيوانية. الكتيب الإرشادي للنخيل والتمور. (الطبعة الثانية). مركز الإرشاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود، المملكة العربية السعودية. صفحة ١١١-١٤٠.

١٠- إنتاج التمور ووقايتها (١٩٨٢). منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. روما. ٢٨٠ صفحة.

١١- الجربي، محمد (١٩٩١). أمراض النخيل والتمور في الشرق الأدنى وشمال افريقيا. منظمة الأغذية والزاعة لهيئة الأمم المتحدة. ١٦٠ صفحة.

١٢- الحيدري، حيدر صالح وعماد محمد ذياب الحفيظ (١٩٨٦). آفات النخيل والتمور المفصلية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. المشروع الإقليمي لبحوث النخيل والتمور في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا. منظمة الأغذية والزراعة الدولية. صفحة ٤٠-٤١.

١٣- الدورة التدريبية حول المكافحة المتكاملة لآفات وأمراض النخيل، (١٩٩٩). جامعة الملك فيصل. المملكة العربية السعودية.

١٤- الزريات، محمد محمود، القعيط صالح، لقمة حسن، ظفران هاني، العبدالسلام خالد (٢٠٠٢). أهم أمراض وافات نخيل التمر بالمملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها المتكاملة. وزارة الزراعة والمياه. المملكة العربية السعودية. ٣٦٩ صفحة.

١٥- شبكة بحوث وتطوير النخيل بالمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد ACSAD) بجامعة الدول العربية، وجامعة الملك فيصل. (١٩٩٩م). الدورة التدريبية حول المكافحة المتكاملة لآفات وأمراض النخيل ١٩-٣٠ شعبان /١٤٢٠هـ الموافق ٢٧/١١-٨/١٢/١٩٩٩م. جامعة الملك فيصل، الأحساء، المملكة العربية السعودية.

١٦- الظافر، هذال محمد هذال. (١٤١٧هـ.) الخصائص الحياتية والوصفية لسوسة النخيل الحمراء، Rhynchophorus ferrugineus (Oliveier) (Coleoptera: Curculionidae) في المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود. ١٢٦ صفحة.

١٧- الظافر، هذال محمد، أحمد زياد الأحمدي وعلي محمد السحيباني. (١٤١٩هـ/١٩٩٨م). دراسات حياتية على سوسة النخيل الحمراء في الرياض، المملكة العربية السعودية. نشرة بحثية رقم ٧٥، مركز البحوث الزراعية ، كلية الزراعة، جامعة الملك سعود. ٣٠ صفحة.

١٨- صالح، محمد رمضان أحمد (١٩٩٩م). حشرة سوسة النخيل الحمراء المدمرة لأشجار النخيل في مصر وسلوكها البيولوجي وكيفية مكافحتها واستئصالها من مصر. المؤتمر الدولي عن نخيل البلح ، ٩-١١ نوفمبر ١٩٩٩. مركز الدراسات والبحوث البيئية، جامعة أسيوط، جمهورية مصر العربية. صفحة ٣١-٥٠.

١٩- العبدالسلام، خالد بن سعد و العجلان، عبدالعزيز بن محمد (٢٠٠٠). المكافحة المتكاملة السوسة النخيل الحمراء (Olivier) ferrugineus Rhynchophorus بالمملكة العربية السعودية. سلطنة عمان.

٢٠- عبدالقادر، هشام هشام، محمد صلاح الدين الحسيني (١٤١٨). أمراض النخيل المشكل تشخيص الأمراض الوقاية والعلاج. دار المريخ. المملكة العربية السعودية. ١٣٠ صفحة.

٢١- العبدالمحسن، عبدالمحسن محمد (١٤٠٧هـ). حشرة غريبة تهدد نخيل المملكة. جريدة اليوم عدد رقم ٤٩٥٨ في ١٤٠٧/٥/١١هـ الموافق ١٩٨٧/١/١١م. صفحة ٨.

٢٢- العبدالمحسن، عبدالمحسن محمد (١٩٨٨م). التسجيل الأول لسوسة النخيل الحمراء في المملكة العربية السعودية، الزراعة في العالم العربي، المجلد الثالث، العدد التاسع. صفحة ١٥-١٦.

٢٣- عبدالمجيد، محمد إبراهيم، زيدان هندي عبدالمجيد وجميل برهان السعدني. (١٩٩٦م). آفات النخيل والتمور في العالم العربي. المكتبة الأكاديمية، القاهرة، جمهورية مصر العربية. ٣٢٠ صفحة.

٢٤- العجلان، عبدالعزيز محمد. (١٩٩٩م). كفاءة بعض المصائد الفرمونية في مكافحة سوسة النخيل الحمراء (Rhynchophorus ferrugineus (Olivier)) تحت ظروف المملكة العربية السعودية. المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للآفات الحشرية الزراعية، ٢٤-٢٨ أكتوبر / تشرين أول ١٩٩٩. جامعة حلب، سوريا. صفحة ٦٣.

٢٥- العجلان، عبدالعزيز محمد، محمد سالم شعوير، محمود مسعود أبو السعد، محمد عبدالله رزق، خالد سعد آل عبدالسلام. ٢٠٠٠. التقييم المعملي لبعض المبيدات الحشرية الفوسفورية على سوسة النخيل الحمراء Rhynchophorus ferrugineus (Olivier). المجلة العلمية لجامعة الملك فيصل (العلوم الأساسية ١ (١): ١٥-٢٦.

٢٦- العزبي، فؤاد. (١٩٩٧م). الحقن، كأسلوب لمعالجة سوسة النخيل الحمراء الهندية Rhynchophorus ferrugineus. مجلة وقاية النبات العربية ١٥ (١): ٣١-٣٨.

٢٧- العزبي، فؤاد. (١٩٩٧م). دراسة حياتية لسوسة النخيل الحمراء الهندية في المختبر. مجلة وقاية النبات العربية ١٥ (٢): ٨٤-٨٧.

٢٨- القحطاني، عائشة محمد أحمد. (١٤٢٠هـ/١٩٩٩م). سمية نوعين من المستخلصات النباتية تجاه يرقات سوسة النخيل الحمراء رينكوفورس فيريزجينس أوليفر في المنطقة الشرقية-المملكة العربية السعودية. رسالة ماجستير، كلية العلوم للبنات

بالدمام، وكالة الرئاسة العامة لكليات البنات، الرئاسة العامة لتعليم البنات، المملكة العربية السعودية. ١٦٧ صفحة.

٢٩- كعكة، وليدعبدالغني، أحمد عبدالسلام خميس، محمود مصطفى أبو النور. ٢٠٠١ سوسة النخيل الحمراء، أخطر الآفات الزراعية، الانتشار-دورة الحياة-الأضرار- المكافحة المتكاملة. جامعة الإمارات العربية المتحدة. لجنة التعريب والتأليف والترجمة والنشر (٧) ١٦٢ صفحة.

٣٠- المعري، خليل وجية (١٩٩٥). إكثار النخيل بواسطة تقنيات زراعة الأنسجة النباتية. دمشق.٢٥٦ والتطبيقية). المجلد صفحة.

٣١- المنظمة العربية للتنمية الزراعية بجامعة الدول العربية. (١٩٩٩م). المكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء في دول مجلس التعاون الخليجي. المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للآفات الحشرية الزراعية، ٢٤-٢٨ أكتوبر / تشرين أول ١٩٩٩. جامعة حلب، سوريا. ١٥ صفحة.

٣٢- نجيب، محمد أنيس، عمر عيسى المهنا وأحمد عبدالمحسن الحسن. (١٩٩٣م). مكافحة سوسة النخيل الحمراء بمنطقة القطيف بالمملكة العربية السعودية. ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية ٢٤-٢٧ رجب ١٤١٣هـ ~ ١٧-٢٠ يناير ١٩٩٣م. الجزء الثاني. مركز أبحاث النخيل والتمور، جامعة الملك فيصل، الأحساء، المملكة العربية السعودية. ١٤٤-١٣٥.

٣٣- النشرات الإرشادية عن سوسة النخيل الحمراء لوزارة الزراعة والثروة السمكية، دولة الإمارات العربية المتحدة.

٣٤- النشرات الإرشادية عن سوسة النخيل الحمراء لوزارة الزراعة والثروة السمكية، سلطنة عُمان.

٣٥- النشرات الإرشادية عن سوسة النخيل الحمراء لوزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية.

٣٦- النشرات الإرشادية عن سوسة النخيل الحمراء لوزارة الشئون البلدية والزراعية، دولة قطر.

٣٧- الوهيبي، محمد حمد (٢٠٠٠). أحيائية نخلة التمر. جامعة الملك سعود. المملكة العربية السعودية. ٢٦١ صفحة.

٣٨- خدمة الجامعة في مجال البيئة (www.aun.eun.eg)

٣٩- مجلة عالم الذرة الأعداد رقم (٥١ - ٥٤ – ٥٦ – ٥٨ – ٦١- ٦٣)

٤٠- أنظمة وتعليمات صحة البيئة (www.momra.gov.sa)

٤١- الآفات التي تصيب النباتات المزروعة داخل المدن (www.momra.gov.sa)

٤٢- بيئتنا تستجير فهل من مجير (www.safwacity.net)

٤٣- مبيدات الهوام (makatoxicology.tripod.com)

٤٤- استغنوا عنها فهي تدمر صحتكم (www.hawaaworld.net)

المراجع الاجنبية :

١- Chambers, D.١(١٩٧٧) Quality control in mass rearing. Ann. Ref. Ent,٢٢:٢٨٩-٣٠٨ .

٢- Hooper ,G.H.S.(١٩٨٧)Application of quality control procedure to large scale of the med-fly Entomol .Expt. Appl.٤٤:١٦١-١٦٧.

٣- Huettel , M.D(١٩٧٦ (Monitoring the quality of laboratory-reared Insects:a biological and behavioral perses-tive Environment Entomology.٥:٨٠٧-٨١٤.

٤-http\\www.egaLibya.org /arb/Elmajla/NINE/hasharat.htm.

٥- knipling E.F(١٩٥٥)possibilities of insect control or eradicition through the use of sexually sterile males, J.Econ .Entomology, ٤٨(٤):٤٥٩-٤٦٢.

٦- Nada I.D.J and G . Guerrieri. (١٩٦٩) Experimnt mediterranean fruit fly control with the sterile-male technique in: sterile-male technique for eradication or control of harmful insects. IAEA Vienna PP.٧٩-١٠٥.

مواقع من الإنترنت:

١- http://insects.tamu.edu/fieldguide/bimg١٥٣.html

٢- http://iris.biosci.ohio-state.edu/projects/FFiles/

٣- http://eny٣٠٠٥.ifas.ufl.edu/lab١/Coleoptera/Lampyrid.htm

٤- http://en.wikipedia.org/wiki/Firefly

٥- http://www.suite١٠١.com/article.cfm/science_surfing/٦٥٣٦٨

٦- http://whalonlab.msu.edu/Student_Webpages/Firefly/whatfirefly.html

٧- http://whalonlab.msu.edu/Student_Webpages/Firefly/communication.html

٨- http://whalonlab.msu.edu/Student_Webpages/Firefly/illumination.html

٩- http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page

فهرس المحتويات